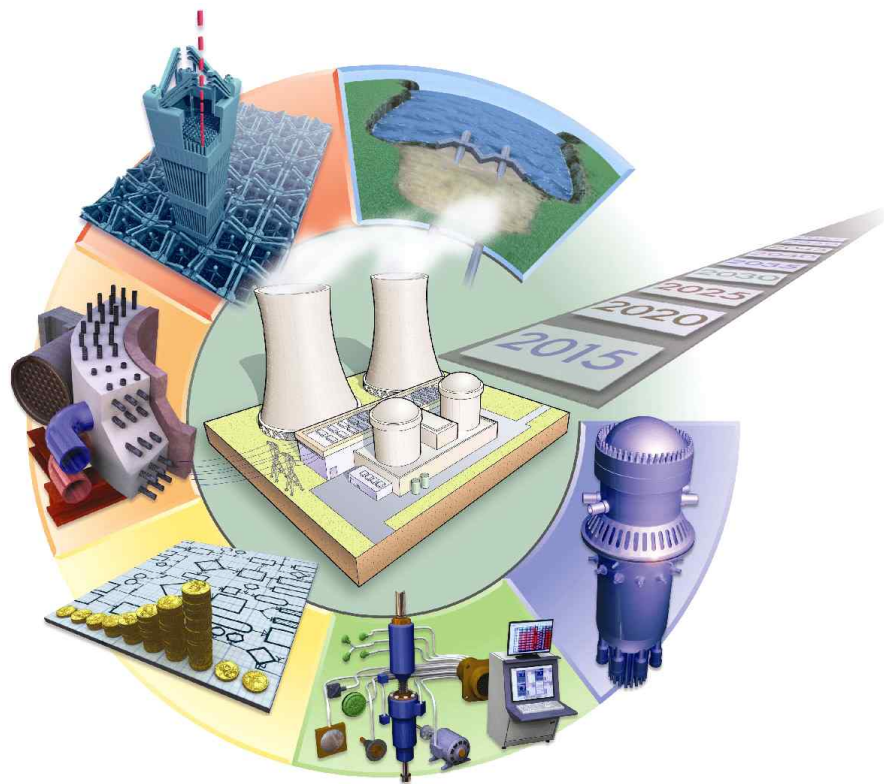


Plant Support Engineering: Counterfeit, Fraudulent, and Substandard Items

Mitigating the Increasing Risk



Plant Support Engineering :
Counterfeit, Fraudulent, and Substandard Items
Mitigating the Increasing Risk

위변조품(CFSI) 위험완화 방안

1019163

Final Report, October 2009

EPRI Project Manager
M. Tannenbaum

CONTENTS

1 EXECUTIVE SUMMARY

- 1.1 Introduction
- 1.2 Recent Counterfeit and Fraudulent Item Issues
 - 1.2.1 Impacting U.S. Nuclear Plants Between 2007 and 2009
 - 1.2.2 Impacting Other Industries in Recent Years
- 1.3 Benchmarking Activities
- 1.4 Immediate Actions to Reduce Risk
- 1.5 Blueprint for the Future
- 1.6 Conclusion
- 1.7 Quick-Read Matrix by Job

2 DEFINITIONS AND ACRONYMS

- 2.1 Definitions of Key Terms in This Report
- 2.2 Acronyms

3 INTRODUCTION

- 3.1 Scope of Concern
- 3.2 Introduction to Counterfeit, Fraudulent, and Substandard Items
- 3.3 Supplier Awareness
- 3.4 Contributing Factors
- 3.5 Minimizing Exposure to CFSIs
- 3.6 Conclusions

4 HISTORICAL ISSUES AND THE INDUSTRY'S RESPONSE

- 4.1 Historical Perspective
 - 4.1.1 The U.S. Commercial Nuclear Industry's Initial Response to the Issue of Counterfeiting and Fraud
 - 4.1.2 Other Historical Responses to the Issue of Counterfeiting and Fraud
- 4.2 Recent Emphasis on Counterfeiting and Fraud in the Commercial Nuclear Power Industry

5 RECENTLY IDENTIFIED COUNTERFEIT AND SUBSTANDARD ITEM ISSUES

- 5.1 Recent Discovery of Counterfeit Items in Nuclear Plants
 - 5.1.1 QT/Opto - Fairchild Semiconductor Optocoupler
 - 5.1.2 Ladish Stop-Check Valve
 - 5.1.3 Square D Circuit Breakers
 - 5.1.4 Integrated Circuits

- 5.1.5 Electrolytic Capacitors
- 5.1.6 Flowserve Globe Valves
- 5.2 Recent Incidents in Other Industries
 - 5.2.1 Lifting Lugs on Flowserve Pump Skids in the Petrochemical Industry
 - 5.2.2 Pipe Burst in Datong Power Station in China
 - 5.2.3 Radioactive Steel Manufactured in India
 - 5.2.4 Fraudulent ISO 9001 Certification
 - 5.2.5 Fraudulent AWS Certification
 - 5.2.6 Titanium Tubing Manufactured for Use in the V-22 Osprey
 - 5.2.7 Counterfeit Electrical Products Identified by NEMA

6 CONTRIBUTING FACTORS AND CURRENT EXPOSURE

- 6.1 Contributing Factors
 - 6.1.1 Globalization of the Supply Chain
 - 6.1.2 Profiteering and Financing of Other Criminal Activity
 - 6.1.3 Lack of Awareness, Complacency, or Loosening of Existing Controls
 - 6.1.4 Changes in Technology
 - 6.1.5 Obsolescence and Short Product Lifecycles
 - 6.1.5.1 Obsolescence
 - 6.1.5.2 Short Product Lifecycles
- 6.2 Enforcement Challenges
- 6.3 Conclusion

7 IMMEDIATE ACTIONS TO MITIGATE RISK

- 7.1 Establish Scope of Concern
- 7.2 Continue the Use of Existing Guidance
- 7.3 Educating Appropriate Staff and Keeping Knowledge Current
 - 7.3.1 Buyers and Purchasing Agents
 - 7.3.2 Receiving Inspectors, Warehouse Staff, and Personnel Investigating Suspected CFSIs
 - 7.3.3 Maintenance and Craft
 - 7.3.4 Engineering and Vendor Quality Assurance
 - 7.3.5 Vendor Quality Assurance
 - 7.3.6 External Organizations
- 7.4 Use of Authorized Distributors
 - 7.4.1 Locating Authorized Distributors
- 7.5 Enhanced Supplier Interface
 - 7.5.1 Request Information from Suppliers on Known CFSI Issues

- 7.5.2 Enhanced Qualification of Suppliers
 - 7.5.2.1 Suppliers on the Approved/Qualified Supplier List with Approved Quality Programs
 - 7.5.2.2 Commercial Suppliers
 - 7.5.2.3 Candidate Questions
 - 7.5.2.4 Evaluation of Proposals
- 7.5.3 Clear Specifications and Contractual Requirements
- 7.6 Vigilant Inspection
- 7.7 Identification of and Implementation of Precautions for “At-Risk” Procurements
- 7.8 Safeguard Intellectual Property
- 7.9 Development of Plans and Instructions for Addressing a CFSI Incident
 - 7.9.1 Potential to “Tip-Off” the Supplier
 - 7.9.2 Reporting Incidents
 - 7.9.3 Disposition of Suspected or Confirmed CFSIs
- 7.10 Effective Reporting, Gathering, and Sharing of Incident Information
- 7.11 Use of “Positive Identification” Techniques
- 7.12 Cause Investigation Considerations

8 A BLUEPRINT FOR THE FUTURE

- 8.1 Industry CFSI Incident Database and Search Capabilities
 - 8.1.1 Functionality
 - 8.1.2 Leveraging Existing Industry Equipment and Stocked Item Information
 - 8.1.3 Access to and Collection of Data from Other Industries
 - 8.1.4 Data Sources
 - 8.1.5 Database Operation and Maintenance
 - 8.1.6 Concerns
- 8.2 Industry CFSI Website
- 8.3 Capability to Investigate Suspect Items

9 BENCHMARKING SUMMARY

- 9.1 Summary
- 9.2 Overview
- 9.3 Purpose
- 9.4 Benchmarking Summaries
 - 9.4.1 University of Maryland Center for Advanced Lifecycle Engineering (CALCE)
 - 9.4.2 Department of Energy (DOE)

- 9.4.3 Government-Industry Data Exchange Program (GIDEP)
- 9.4.4 Department of Commerce Survey and Best Practices
 - 9.4.4.1 Original Component Manufacturer (OCM) Best Practices
 - 9.4.4.2 Circuit Board Assembler Best Practices
 - 9.4.4.3 Authorized Distributor Best Practices
 - 9.4.4.4 Independent Distributors/Broker Best Practices:
 - 9.4.4.5 Sub-Contractor Best Practices
 - 9.4.4.6 DOD Organization Best Practices
- 9.4.5 Schneider Electric - Square D

10 PRELIMINARY GENERIC INCIDENT REPORTING PROCESS

- 10.1 Process Guidance
 - 10.1.1 Identification of Suspected CFSI
 - 10.1.2 Quarantine Suspect CFSI
 - 10.1.3 Gather Pertinent Item Information
 - 10.1.4 Enter Incident in Corrective Action System
 - 10.1.5 Report to Industry CFSI Data Database
 - 10.1.6 Notify Manufacturer and Obtain Authentication Information
 - 10.1.7 Notify Appropriate Authority (Non-NRC)
 - 10.1.8 Notify NRC
- 10.2 Generic Reporting Template

11 REFERENCES

A REGULATORY GUIDANCE AND INDUSTRY NOTIFICATIONS

B STANDARD CFSI PROCUREMENT CLAUSES

- B.1 Standard Procurement Clauses
 - B.1.1 Generic Clause for Commercial Nuclear Power Plants
 - B.1.1.1 Delivery of Suspect/Counterfeit Items
 - B.1.2 Other Industry Examples
 - B.1.2.1 Aerospace Industry
 - B.1.2.2 Department of Energy
 - B.1.2.3 Other Examples of Clauses Addressing CFSIs

C EXISTING SOURCES OF INFORMATION

- C.1 Guidance Documents and Standards

- C.1.1 Aerospace Industry
- C.1.2 DOE
- C.1.3 EPRI
- C.1.4 IAEA
- C.1.5 NAVAIR
- C.1.6 NEMA
- C.1.7 NRC

- C.2 Regulations
 - C.2.1 Policy Letter 91-3, Reporting Nonconforming Products
 - C.2.2 The Fastener Quality Act of 1990
 - C.2.3 DOE G 414.1-3, Suspect/Counterfeit Items Guide, for Use with 10 CFR Part 830 Subpart A, Quality Assurance Requirements and DOE O 414.1C, Quality Assurance
 - C.2.4 Anti-Counterfeiting Consumer Protection Act of 1996

- C.3 Manufacturers and Industry Associations
 - C.3.1 Amidyne Group
 - C.3.2 Authorized Service Directory (ASD)
 - C.3.3 International Anti-Counterfeiting Coalition (IACC)
 - C.3.4 Canadian Anti-Counterfeiting Network (CACN)
 - C.3.5 Consumer Product Safety Commission (CPSC)
 - C.3.6 Eaton
 - C.3.7 ERAI
 - C.3.8 International Chamber of Commerce Counterfeiting Intelligence Bureau
 - C.3.9 National Electrical Manufacturers Association (NEMA)
 - C.3.10 SIA Semiconductor Industry Association (SIA)
 - C.3.11 Square D-Schneider Electric
 - C.3.12 Underwriters Laboratory (UL)
 - C.3.13 U.S. Chamber of Commerce Coalition against Counterfeiting and Piracy (CACP)

- C.4 Enforcement Agencies
 - C.4.1 Air Force Office of Special Investigations (AFOSI)
 - C.4.2 Defense Criminal Investigative Service (DCIS)
 - C.4.3 Federal Bureau of Investigation (FBI)
 - C.4.4 Immigration and Customs Enforcement (ICE)

- C.4.5 INTERPOL
- C.4.6 Naval Criminal Investigative Service (NCIS)
- C.4.7 NASA Office of Inspector General
- C.4.8 Nuclear Regulatory Commission (NRC)
- C.4.9 Royal Canadian Mounted Police (RCMP)
- C.4.10 Strategy Targeting Organized Piracy (STOP)
- C.4.11 U.S. Army Criminal Investigative Division (USACID)
- C.4.12 U.S. Customs and Border Protection (CBP)
- C.4.13 U.S. Immigrations and Customs Enforcement (ICE)
- C.4.14 The World Customs Organization (WCO)

- C.5 Databases
- C.5.1 DOE's Suspect/Counterfeit Item (S/CI) Database

LIST OF FIGURES

- Figure 5-1 Genuine (Above) and Suspect (Below) Phototransistor Optocouplers
- Figure 5-2 Ladish Valve (Left) - Counterfeit Valve (Right)
- Figure 5-3 Illustrations of Counterfeit Square D Breakers
- Figure 5-4 Characteristics of Counterfeit Square D Breakers
- Figure 5-5 Carbon Steel Flowserve Y-Globe Valve Certified and Sold as Stainless Steel
- Figure 6-1 Confirmed Incidents of Electronics Counterfeiting in Various Countries (from U.S. Department of Commerce Survey Results)
- Figure 6-2 Counterfeit Incidents by Type (from Preliminary U.S. Department of Commerce Survey Results)
- Figure 6-3 Counterfeit Incidents by Product Resale Value (from U.S. Department of Commerce Survey Results)
- Figure 6-4 Percentage of Counterfeiting Incidents Related to In-Production vs. Out-of-Production Items (from U.S. Department of Commerce Survey Results)
- Figure 7-1 Key Barriers to Preventing Failures due to CFSIs
- Figure 7-2 Ways Counterfeit Items Are Identified (from U.S. Department of Commerce Survey Results)
- Figure 8-1 Conceptual Automated CFSI Data Sharing and Processing
- Figure 10-1 Preliminary CFSI Issue Reporting Process
- Figure 10-2 Process Flow Chart Key

LIST OF TABLES

Table 1-1	Content to Be Reviewed by Job
Table 6-1	Evolution of the Intel PC Microprocessor

1. Executive Summary

1.1 Introduction(소개)

미국 관세 및 국경 보호청 (Customs and Border Protection, CBP)과 이민세관단속국 (Immigration and Customs Enforcement, ICE) 에 따르면 모조품 및 위조품의 압류 규모가 2008년 2억 7,270만 달러를 넘어서 2007년 압류가액 대비 80% 증가한 것으로 나타났다. 메이저리그 야구모자에서부터 전투기용 집적회로에 이르기까지 위·모조품의 증가는 미국을 비롯한 전세계에서 심각한 문제로 대두되고 있다. 설계 요건에 미달하는 모조품들은 상업원전뿐만 아니라 구매품에 대한 철저한 통제로 유명한 타 업계의 중요 기기들에도 침투하고 있다. 이 보고서를 위해 실시한 조사에 따르면 항공모함 및 전투기 계통, 항공사, 제약 및 석유화학 공장, 미에너지부 연구시설을 비롯해 수많은 상용 제품과 건설 프로젝트 등에서 모조품이 발견되고 있다. 미국 내 상업원전의 안전관련 계통·기기에 모조품이 설치된 사례는 아직까지 보고된 바 없으나 최근 비안전관련 계통에 설치된 사례가 여러 건 보고되었다.

많은 정부기관, 산업계 단체, 제조업체들이 위조품의 식별, 추적, 차단을 위해 광범위한 노력을 기울이고 있으며 이는 이해당사자 모두를 위해 필요한 일이다.

입법적, 사법적 차원에서 모조품 문제를 해결하고자 상당한 자원이 집중되고는 있지만 모조품 제작업자의 수는 급속도로 증가하고 있다. 제조기술이 빠르게 확산되면서 정품과 구분하기 어려운 모조품목들이 더 쉽고 빠르게 만들어지고 있으며 모조품들의 성능도 향상되고 있다. 실제로 한 제작사 대표는 이 보고서를 작성 중이던 기술자문그룹(TAG)에 위변조업체들이 정품처럼 보이게끔 품질보증(QA) 활동을 하고 있다고 말하기도 했다.

공급사슬의 세계화와 그것이 원자력발전소에 납품되는 품목에 미치는 영향이라는 측면에서 상업원전시설은 특별한 어려움에 직면해 있다. 원전시설은 발전소의 운전과 정비를 위해 계속해서 예비품과 교체 부품을 구매해야 하는데 이런 품목의 상당수는 물론 사용된 원자재들이 원제작사의 것이 아님을 인지해야 한다. 그러므로 경계를 늦추지 말고 발전소가 인수하는 품목들 중에 모조품이나 위조품이 포함될 위험을 줄일 수 있는 조치들을 취해야 할 것이다.

1.2 최근 발생한 모조/위조품 사건

다행히 지금까지는 상업원전업계의 품질보증 및 설비신뢰도 프로그램 덕분에 모조품이나 위조품이 안전관련계통에 설치되는 것을 방지할 수 있었다. 그러나, 비안전관련계통에 쓰이는 부품의 재고에서 위·모조품이 발견된 경우, 심지어 설치된 경우도 여러 차례 있었다. 다른 업계에서는 중요한 계통에서도 위·모조품이 발견된 바 있으며 발견된 품목들은 마이크로 전자부품에서부터 구조강에 이르기까지 다양하다.

1.2.1 미국 원자력발전소에서 발견된 위변조품목(2007~2009년)

- Ladish 밸브 모조품이 비안전관련계통에 설치되었거나 일부 발전소 재고에서 발견됨
- 제품 표기가 잘못된 flowserve 밸브
- 인수검사 시 발견된 모조품 전해 콘덴서 (electrolytic capacitor)
- 포터블 모니터의 집적회로가 모조품이었음을 모니터의 교정 실패 이후 파악함
- 일부 발전소에서 모조품으로 의심되는 스퀘어 D 차단기 재고가 발견됨
- UL 라벨이 위조된 가짜 글로브 (Globe) 화재 스프링클러

1.2.2 원자력 이외 업계에서 최근 발견된 위변조품목

- 2009년 4월, 미국 에너지부(DOE)는 Inspector General의 감사보고서 DOE/ IG-814 [3]에서 Savannah River Site의 혼합연료(MOX) 제조시설 건설에 9,500톤의 규격미달 철근이 구매되었다고 밝혔다. 납품업체가 제공한 이 철근의 최소굴곡반경 (minimum bend radius)요건은 구매 규격 요건에 미치지 못했다.
- DOE 카테고리 2 원자력시설 한 곳은 밸브 구매계약을 맺기 전에 ISO 9001 인증서 가 위조된 것을 발견했다.
- 한 업체는 미국용접학회(AWS) 직인을 위조하고 가짜 CWI (certified Weld Inspector) 번호를 기입해 마치 적절한 검사를 득한 업체인양 위조했다.
- 중국 다통원전 2호기에서 위조 서류로 납품된 주증기관이 파열(burst)되는 심각한 사고가 발생해 두 명의 사망자와 다수의 부상자가 발생했다. 위조된 서류로 주증기관을 납품한 업체는 텍사스, 휴스턴에 소재한 업체다.
- Hunt Valve라는 업체의 QA 매니저는 시험을 한 적이 없는 증기발생기용 밸브에 시험을 통과했다는 인증서를 발행했다고 시인했다. 이들 밸브는 미 해군과 DOE에 납품됐다.
- 미 국토안보부의 ICE 지사는 야구모자에서부터 모조 혈당시험 스트립 및 제약품에 이르기까지 다양한 위/변조품들을 적발하고 있다.

1.3 벤치마킹

이 보고서를 작성하기 위해 다음과 같은 벤치마킹을 수행했다.

- ‘매우 중요한 (mission critical)’ 기기 및 보조 부품과 재료의 구매 또는 구매감독 기능을 하는 정부기관들을 조사
- 워싱턴 DC 소재 미국전력연구소(EPRI) 사무실에서 6개 원전 운영사 및 아래 열거한 기관들을 대표해 참가한 26명이 ‘라운드테이블’ 벤치마킹 회의를 가짐

- 원자력규제위원회 (NRC)
- 미 에너지부 (DOE)
- 미 상무부 산업안보국 (DOC Bureau of Industry and Security)
- Square D Schneider Electric
- 미 항공우주산업협회 (AIA)
- 미국 메릴랜드대 신뢰성연구센터 (CALCE)
- EPRI는 미국원전사업자 구매협의체(NUPIC)가 2009년 6월 주최한 Auditor Training Conference 이후 NRC가 위변조품 관련 교육세미나를 준비하는데 도움을 주었다. NRC, EPRI, NUPIC을 비롯해 몇몇 공급업체들이 참여한 이 세미나는 관심사에 따라 소그룹별 세션도 진행되었다.
- EPRI는 ‘정부-산업간 데이터교환프로그램 (GIDEP) 관리 컨퍼런스’에 참여해 본 프로젝트의 개요와 결과를 발표했다.

TAG은 벤치마킹으로부터 얻은 정보를 토대로 향후 위변조품의 구매 위험을 줄이기 위해 즉각적으로 취해야 할 조치들을 권고하고 문제 해결의 청사진을 제시했다.

1.4 위변조품 위험을 줄이기 위한 즉각적 조치

원자력업계가 위변조품 문제를 해결하기 위해 근 20년 전에 취했던 조치들이 지금껏 유효하기는 했지만 위변조품이 원전의 안전성과 경제성(발전)을 저해하는 것을 방지하기 위해 추가적으로 취해야 할 조치들이 있다. 당장 취할 수 있는 조치들은 다음과 같다.

- 공급업체와의 커뮤니케이션을 강화하고 이들의 자격관리를 강화한다.
- 구매 품목에 대한 엄격한 검사
 - 인수 (receipt)
 - 설치 전 (pre-installation)
 - 발송지 (source)
- 대상자 교육 및 최신 정보(지식) 유지
- 위변조 의심 사건에 대한 대처 계획과 지침 수립
- 위변조 의심 사건에 대한 효과적인 정보 보고, 수집, 공유
- 위험 부담형 (at-risk) 발주품 확인
- 지식재산 보호
- 위변조품 정품확인(positive identification) 기법 사용

1.5 위변조품 해결의 청사진

아시아 등 여러 지역이 제조역량의 발달과 더불어 공급초과를 경험하고 있기 때문에 모조품 제조업체는 물론 모조 품목의 수도 지속적으로 증가할 것으로 예상된다. 현재 미국에서 가동 중인 원전들은 어찌면 기기들이 노후화 되었기 때문에 모조품 문제에서 다소 자유로울 수도 있다. 전세계적으로 교체품에 대한 수요가 거의 없기 때문에 미국 원전에서 구매하고 있는 품목들에 대해 모조품을 제작함으로써 얻는 이득이 적기 때문이다.

그러나 미국 내에서 신규 발전소 건설이 재개되면 기존의 공급 역량으로는 부족할 것이기 때문에 공급업체들은 발전소 건설, 운전, 정비에 필요한 자재와 부품을 구매할 새로운 공급처를 확보해야 할 필요가 생길 것이다. 신규 건설 원전에서 구매하는 기기들은 최신 기술이 적용될 것이고 현재 위변조업체들이 주요 목표로 삼는 전자부품과 디지털 장치들이 많이 포함될 것이다.

따라서 원전업계는 다 함께 지혜를 모아 모조품 사건에 대한 정보를 효과적으로 수집하고 공유할 수 있는 방법을 강구해야 한다. 이 보고서의 8장에는 그러한 도구의 내용을 제시하고 어떤 부분에서 정보 수집을 자동화할 수 있을 것인지를 제안하였다. 최종 사용자를 염두에 두고 주의 깊게 개발한다면 원전업계는 다음과 같은 틀을 갖게 될 것이다.

- 검사원, 구매자, 기타 주요 직원들이 검사, 구매, 또는 제품명세서 작성 시 위변조품(CFSI)에 대한 정보를 (웹사이트를 통해) 쉽고 신속하게 검색
- 발전소 운영개선프로그램(CAP) 에서 CFSI와 관련 데이터를 마이닝(mining)함으로써 관련 데이터를 자동 수집
- 기존 메이커(제작사)와 모델 번호를 이용해 발전소 기기와 관련해 보고된 위변조 품목들에 의해 피해를 입을 가능성이 있는 사업자들에게 관련 정보를 자동으로 통보
- 업계에서 사용하는 재고품목 정보를 이용해 보유재고와 관련하여 보고된 위변조 품목에 의해 피해를 입을 가능성이 있는 사업자들에게 관련 정보를 자동으로 통보
- 미국 정부 및 기타 기관들이 보유한 사건 데이터에 대한 쿼리(query) 전송 가능
- 원자력 업계와 유사한 기기들을 사용하는 타 업종이나 시설(DOE, 화력발전소, 석유화학 발전소, 엔지니어링 및 건설회사 등)과 위변조품에 대한 정보를 (가능한 정도까지) 수집, 공유 가능
- 확장 가능하여 새로운 정보원(source of information)을 향후 추가 가능

앞으로 고려해야 할 또 다른 사항은 의심 품목이 실제 모조품인지 규격미달품인지 아니면 정품인지를 확인하기 위한 조사 및 분석 역량을 구축하는 것이다. 그러한 역량이라 함은 의심 품목을 보내 조사할 수 있는 (품목 유형에 따라) 하나 또는 복수의 시설을 지정하고, 관련한 정부 및 업계의 DB에 보고하며 관련 당국에 통보할 수 있는 수단을 마련하는 것이다. 이러한 역량을 구축하는 것이 이상적이기는 하나, 위변조품으로 의심되는 사건의 수가 비용 투자의 정당성을 확보할 만한 정도로 증가하기 전까지는 요원할 수도 있다.

1.6 결론

위변조품 문제는 어제 오늘의 문제가 아니다. 그럼에도 불구하고 공급사슬의 세계화와 새로운 제조 기술의 발전 등이 모조품의 수를 늘리고 있다. 모조품목들이 발전소의 창고에 입고되거나, 심지어 설치까지 되는 위험을 줄이기 위해서는 상업원전업계 전체가 분명한 예방책과 조치들을 취해야 할 것이다. 이 보고서에 수록한 지침들을 이행한다면 모조품의 위험을 줄일 수 있을 것이다. 제품 사양 개발, 구매, 검사 활동 등 구매 프로세스 전반에서 철저한 관리를 실시하고 직원들을 교육하며, 모조품 사례에 대한 정보를 수집, 전파하기 위한 업계 차원의 도구를 개발한다면 위변조품에 대한 위험은 줄어든 수 있을 것이다.

1.7 직무별 관련 챕터 가이드

표 1-1은 업무 포지션에 따라 반드시 검토해야 챕터들을 정리한 것이다. 이 표는 본인의담당 분야와 가장 관련이 있는 내용을 신속하게 검토할 수 있도록 한 것이다.

Table 1-1 Content to Be Reviewed by Job

Position	Section 1	Section 2	Section 3	Section 4	Section 5	Section 6	Section 7	Section 8	Section 9	Section 10
Corporate Executive	X				X		X	X		X
Plant Management	X	X	X		X		X	X		
Engineering Management	X	X	X		X	X	X	X		
Engineers	X	X	X	X			X			
Procurement Management	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Buyers	X	X	X	X	X	X	X			X
Procurement Engineers	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Operations Management	X				X		X	X		
Operational Experience	X							X		X
Maintenance Supervision	X		X		X	X				
Quality Assurance Management	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Quality Engineers	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Quality Control Supervisors	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Quality Control Inspectors	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

2. 용어의 정의 및 약어

2.1 용어 정의

모조품(counterfeit) : 법적 권리 없이 합법적인 제품을 모방하기 위하여 고의적으로 제조하거나 변경한 품목을 말한다. 모조품은 정품이나 오리지널의 거짓 복제품을 유통함으로써 사취를 목적으로 하는 모방품 또는 합법적인 권한이 없이 복제한 제품을 의미한다.

위조품 (fraudulent) : 위조품은 타인을 속일 목적으로 고의적으로 허위 표기 (misrepresented) 한 품목을 일컫는다. 위조품은 다른 식별표지가 붙거나, 위조되거나 부정확한 인증서가 제시된 품목들도 포함한다. 또한 어떤 품목(예, 집적회로)을 일정 수량 생산할 수 있는 법적 권리를 가진 업체가 승인된 수량보다 많은 양을 생산하여 합법적인 재고인양 판매하는 물품도 위조품이라 한다.

사건(incident) : 모조품, 위조품, 규격미달품이 발견된 개별적인 사건을 말한다. (위변조품) 사건이란 어떤 특정 시점이나 일정 기간 동안 하나 또는 그 이상의 (위변조) 품목들이 발견되었을 경우도 해당한다.

규격미달품(substandard) : 규격미달품은 의도된 제품 사양을 충족하지 않는 물품을 말한다. 합법적 공급업체들이 그들의 공급업체들로부터 납품 받아 어떠한 이유에서건 관련 사양을 충족하지 못하는 원자재나 부품 등을 이용해 제조한 규격미달품을 본의 아니게 공급하는 경우도 있다.

의심품목 (suspect) : 의심품목이란 모조품, 위조품, 규격미달품으로 의심되는 품목들을 말한다.

2.2 약어

AFOSI	Air Force Office of Special Investigations
AIA	Aerospace Industries Association
ANPR	Advanced Notice of Proposed Rulemaking (issued by U.S. NRC)
ANS	American Nuclear Society
ASD	Authorized Service Directory
AWS	American Welding Society
CACN	Canadian Anti-Counterfeiting Network
CACP	U.S. Chamber of Commerce Coalition against Counterfeiting and Piracy
CALCE	University of Maryland Center for Advanced Lifecycle Engineering
CBP	U.S. Customs and Border Protection
CFR	Code of Federal Regulations

CFSI	Counterfeit, fraudulent, and substandard items
CIB	International Chamber of Commerce Counterfeiting Intelligence Bureau
CPSC	U.S. Consumer Products Safety Commission
CWI	Certified Weld Inspector
DCIS	Defense Criminal Investigative Service
DI	Defective Item (Department of Energy)
DLA	Defense Logistics Agency
DOC	United States Department of Commerce
DOC	BIS United States Department of Commerce, Bureau of Industry and Security
DOD	United States Department of Defense
DOE	United States Department of Energy
DOE	HSS United States Department of Energy, Office of Health, Safety, and Security
EPC	Engineering, procurement, and construction
EPRI	Electric Power Research Institute
FAA	Federal Aviation Administration
FBI	Federal Bureau of Investigation
FTP	File transfer protocol
GIDEP	Government Industry Data Exchange Program
IACC	International Anti-Counterfeiting Coalition
IAEA	International Atomic Energy Agency
ICE	U.S. Immigration and Customs Enforcement
JUTG	EPRI Joint Utility Task Group (on procurement engineering)
MMN	Manufacturer and model number
NAVAIR	Naval Air Systems Command
NCIS	Naval Criminal Investigative Service
NEC	National Electric Code
NEI	Nuclear Energy Institute
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
NPEP	Nuclear Plant Equipment Procurement
NRC	U.S. Nuclear Regulatory Commission
NRTL	Nationally recognized testing laboratories
NSSS	Nuclear steam system supplier
NUMARC	Nuclear Management and Resources Council
NUPIC	Nuclear Procurement Issues Committee
OCM	Original component manufacturer

OEM	Original equipment manufacturer
OES	Original equipment supplier
O&M	Operations and maintenance
POMS	PKMJ, Incorporated's Proactive Obsolescence Management Systems
RAPID	Curtiss-Wright/Scientech's Rapidly Available Parts Information Database
RCMP	Royal Canadian Mounted Police
RoHS	Reduction of hazardous substances
SAE	Society of Automotive Engineers
SC/I	Suspect and Counterfeit Item program and database (Department of Energy)
SECY	Secretary Letter (Issued by U.S. NRC to the NRC Commission)
SIA	Semiconductor Industry Association
SME	Subject matter expert
SPOC	Single point of contact
STOP	Strategy targeting organized piracy
TAG	Technical advisory group
UL	Underwriters Laboratory, Incorporated
U.S.	United States
USACID	U.S. Army Criminal Investigative Division

3. 배경

3.1 우려 사항

여러 원전에서 매우 효과적으로 이행되어 왔던 강력한 QA 프로그램, 안전중심 작업환경, 기타 관리·통제방법들은 위변조품이 구매되어 인수시험을 통과하고 안전관련계통·기기에 설치되는 것을 방지하는 데는 실패했다. 그러나, 원전의 운전과 정비에 필요한 모든 구매품들이 CFSI에서 자유로울 수는 없다. 안전관련 계통·기기에 설치된 모조품의 고장은 상상하기도 싫은 심각한 상황이지만, 반드시 안전관련 계통의 모조품 문제가 아니라 할지라도 중대한 결과를 초래할 수가 있다. 실제로 모조품 사건(incident)이라 할 때는 특정 기기에 대한 모조품 또는 그 부품의 모조품만을 의미하는 것은 아니다.

일례로 리깅(rigging) 장비를 생각해보자. 발전소의 일상적인 정비 중 기기나 방벽을 인양하는 과정에서 모조품 세클(shackle)이 고장이 난다면 어떤 결과가 초래될 것인가? 그러한 사건은 사망이나 부상을 야기할 수 있고 발전소 계통 및 기기의 손상은 물론 발전 손실과 계통의 이용불능을 초래할 수도 있다.

또 다른 예로 재조립 또는 규격미달 총알이 있다고 할때 발전소 보안요원들이 사용하는 총알이 일상적인 사격연습이나 실제 보안사고에서 제 기능을 하지 않는다면 어떠한 결과가 초래될 것인가? 그러한 사고는 인적 부상을 야기하거나 발전소 보안을 위태롭게 만들 수 있다.

본 보고서 부록 C에 소개되어 있는 정부-산업계간 데이터교환프로그램 (Government Industry Data Exchange Program, GIDEP) 및 미국 에너지부의 모조품목 데이터베이스 (Suspect and Counterfeit Item database, S/CI)에는 인양 및 리깅 장비의 모조품과 재조립 총알을 새 것으로 위장해 판매한 것이 적발된 사례 등 DOE와 기타 정부 기관들이 경험한 사건들이 보고되어 있다.

모조품은 여러 측면에서 발전소 운전에 영향을 미치므로 본 보고서의 내용은 안전 및 비안전 관련 품목과 컴포넌트는 물론 보안장비, 종사자보호장구, 인양 및 리깅 장비, 비계 등 원자력 시설에서 쓰이는 모든 구매 물품에 적용된다.

3.2 CSFI 소개

이 보고서의 제목과 주제는 모조품(counterfeit), 규격미달(substandard), 위조품(fraudulent)이라는 용어를 포함하고 있다. 간단히 말하면 ‘모조품과 ‘위조품’은 타인을 속이고자 하는 의도를 내포하고 있다. ‘규격미달품’이라는 용어가 포함된 이유는 신뢰 받는 합법적인 공급업체가 발전소에 공급한 정품이 설계 요건이나 심지어 제품 카탈로그 상의 규격을 충족하지 못하는 경우가

있기 때문이다.

평상시 모조품 및 위조품을 차단하는 일을 담당하는 직원들 중 상당수는 규격미달품을 식별, 차단하는 업무를 동시에 맡고 있다. 이 보고서에 담긴 지침의 대부분은 모조품, 위조품은 물론 규격미달품을 차단하는데도 유용하게 쓰일 수 있다. 규격미달품의 구매 및 인수 관련 사건에 대한 정보의 출처가 모조품 및 위조품 관련 구매 및 인수 사건에 대한 정보의 출처와 동일하다면 해당 업무를 담당하는 직원들에게 매우 편리할 것이다. 마지막으로 규격미달품 사건은 공급사슬의 하나인 제조업체들이 부지불식간에 모조품이나 위조품, 또는 모조/위조된 원자재를 사용한 결과로 발생하기도 한다.

CFSI로 확인되거나 의심스러운 품목의 경우에는 발전소에 설치되지 않도록 격리조치를 취해야 한다. 발전소 설치 차단이라는 주요 목표가 달성된 후에는 굳이 모조품인지 위조품인지, 또는 규격 미달품인지를 구분하는 것이 실용적이거나 비용 효과적이지 않을 수도 있다. 그러한 판정을 하려면 비싸고 대대적인 조사나 분석이 필요하기 때문이다.

미국 이민관세단속국(Immigration and Customs Enforcement, ICE)은 모조품 때문에 미국 산업계 일자리가 매년 75만 개가 사라진다고 추산한다. 전세계적으로도 수 많은 일자리가 위협에 처해 있다. 2008 회계연도에 이민관세단속국과 관세및국경보호청(Customs and Border Protection, CBP)이 압류한 모조품 건수는 14,000 건이 넘으며 금액으로는 2억 7,270만 달러로 2007년 한해 압류 금액 대비 38%가 증가했다 [2]. 아시아 등지의 고성장 개발도상국에서는 제조업이 놀라운 속도로 성장하고 있기 때문에 이들 국가에서 제작된 위변조품이 공급사슬로 흘러 드는 사례가 증가하고 있다.

의약품, 애견 식품, 장난감에 사용되는 납 함유 페인트 등 최근 큰 이슈가 되었던 사례들은 이 같은 위변조품의 규모와 그에 따른 우려의 수준을 분명히 보여주고 있다. 더불어, 위변조업체들이 점점 더 고도화된 기술과 역량을 확보하고 있기 때문에 위변조품은 확실한 조치를 취하지 않는 한 합법적인 공급업체들의 재고나 이들 회사의 제품에 사용될 가능성이 크다. 미국의 상업원전업계에서도 일부 위변조품들이 활성재고(active inventory)에 포함되기 전에 발각된 사례가 있고, 설치된 후에야 발견된 사례들도 있다. 다행히 교체되기 전에 고장이 난 사례는 아직까지 없다. 그러나 위변조품이 발견되었다는 점 자체는 상업원전업계를 대신해 규제당국이나 공급업체들이 경계를 강화하여 안전하고 효율적인 원전 운영을 보장해야 한다는 점을 명백히 시사하는 것이다.

CSFI 문제는 어제 오늘의 문제가 아니다. 1980년대와 1990년대에 NRC가 적발한 많은 위변조품 사례는 미국의 원전업계로 하여금 모조품을 방지하는 일반적인 예방조치들을 채택하도록 하는 계기가 되었다. 이러한 예방조치들은 1989년 발표된 NRC Generic Letter 89-02 “시판되는 모조품 및 위조품의 적발을 강화하기 위한 조치” [4]와 1990년 발표된 EPRI 보고서 *원자력발*

전소의구매및인수가이드라인 (NP-6629) [5]에 기술되어 있다. 이와 유사한 지침이 2000년 국제 원자력기구(IAEA) 기술문서 “원자력 업계에서 의심품목 및 모조품목의 관리” (TECDOC-1169)[6]에도 포함되어 있다.

과거 상업원전업계에서 발견된 모조품 및 위조품 관련 사건들은 이 보고서 4장에서 소개하였으며 부록 A는 모조품 및 위조품 사건들을 기록하기 위해 1980~90년대에NRC가 작성한 여러 문건들의 목록을 정리한 것이다.

미국 원자력업계에서 최근 발생한 몇몇 사고들은 위변조품 문제에 대한 관심을 다시금 촉발시키는 계기가 되었다. 2007년 11월 조지아주의 플랜트 해치 (Plant Hatch) 원자력발전소는 2호기 고정자냉각수계통 스킴드의 스톱체크밸브가 모조품인 것을 발견했다. 발전소 조사 결과 창고에 하나, 2호기에 하나, 이렇게 두 개의 모조품 밸브가 설치되어 있었음을 확인하였다. 듀크 에너지는 ‘Square D’ 라벨이 붙은 중국산 회로차단기 모조품을 2003년에서 2006년 사이 남, 북 캐롤라이나주 소재 오코니, 맥과이어, 카타바 원전에서도 구매했을 가능성이 있음을 발견하였다. 이러한 회로차단기 모조품은 과부하가 걸릴 경우 트립 실패가 발생해 화재를 일으킬 위험이 있었다. [1]

CFSI에 대한 범 정부적 우려가 증가하는 가운데 이러한 사고들이 발생하자 NRC는 Information Notice 2008-4 “원자력발전소에 공급되는 모조 부품” [1]을 발행해 Generic Letter 89-02 [4]에 기술된 조치들의 중요성을 재차 강조하고 사업자들에게 효과적인 구매 프로그램과 통제수단을 유지할 의무가 있음을 상기했다. 그러한 예방조치들도 효과적인 방벽임이 확인되었지만 오늘날과 같은 위변조업체들의 자원과 기술력을 감안할 때 대처 능력을 제고하기 위해서는 추가적인 조치가 필요할 것이다.

NRC는 CFSI 가 경제성 및 안전성에 미치는 영향에 관심이 있는 여러 정부 기관 중에 하나다. 여기에는 해군항공시스템사령부(Naval Air Systems Command, NAVAIR), 항공우주국 (NASA) 등 ‘중요’ 기기들을 감독, 규제하는 기관들뿐 아니라, 에너지부, 상무부 등 인프라 관련 기기 및 프로그램을 감독하는 기관들도 포함된다. 이들의 주요 관심 분야로는 인식제고, 보안위협 파악, 교육훈련 제공, 위변조품의 미국유입 차단방법, 위변조품 공급업체에 대한 적절한 제재조치 등이 있다.

TAG은 이 보고서를 작성하기 위한 연구와 조사 과정에서 미 에너지부와 항공우주산업협회 (Aerospace Industries Association, AIA), 전기공업협회(National Electrical Manufacturers Association, NEMA), UL (Underwriters Laboratorie) 등 산업계 단체들 및 Square D-Schneider Electric과 Eaton Controls 등 자사 제품의 복제·모조품을 방지하기 위해 적극적인 활동을 펼치고 있는 업체들이 사용하는 위변조품 차단 프로그램과 기법들을 벤치마킹했다.

- 모조품(counterfeit item)이란 법적 권리가 없는 자가 합법적인 상품을 모방하기 위해 고의적으로 제작하거나 변경한 물품을 말한다.

- 위조품(fraudulent item)이란 정품이 아님에도 고의로 허위표시를 한 물품을 말한다. 여기에는 부정확한 식별표시 혹은 위조되거나 부정확한 인증서가 첨부된 품목도 포함된다.
- 규격미달품(substandard item)이란 의도된 제품 사양을 충족하지 못하는 제품을 말한다. 합법적인 공급업체가 어떤 이유에서건 관련 사양에 못 미치는 원자재나 부품을 공급받아 제작된 규격미달품을 의도치 않게 공급하는 경우도 있다.
- 의심품(suspect item)이란 모조품, 위조품, 규격미달품으로 의심되는 제품을 말한다.

CFSI가 공급사슬에 흘러 드는 경로는 다양하다. 위변조업체들은 이윤을 목적으로 찾기 힘들거나 수요가 많은 제품들을 고의로 재생산해 대량으로 시장에 판매하기도 한다. 이들이 직접 침투하기 어려운 공식 유통망인 경우에는 원제작사(OEM)의 공식 유통망 밖에 있는 유통업체나 브로커들에 의해 모조품이 흘러 들기도 한다. OEM이나 공식 대리점으로부터 직접 구매하는 경우에는 모조품을 구매할 확률이 크게 줄기는 하지만 위험이 전혀 없는 것은 아니다.

2009년 3월, 미 상무부가 모조 전자제품에 대한 조사를 실시한 결과 조사 대상 498개 업체 중 91%가 고객들로부터 반품을 접수한다고 답했고 그 중 40%는 반품된 물품을 다시 재고로 취급하며 14%는 반품된 제품 중에서 모조품을 발견했다고 밝혔다 [7]. 기타 답변으로는 선의의 공급업체가 사양미달 원자재와 부품인 줄을 모르고 사용하여 제작한 결함 제품을 부지불식간에 공급하는 사례도 있었다.

반품된 제품이나 적절히 처분되지 않은 과잉 재고품목은 새 제품으로 허위 표시되어 공급 사슬에 흘러 들기도 한다. 이 보고서를 작성하기 위해 조사하던 중 TAG은 모조품에 대한 교육을 받은 한 정유업체 직원으로부터 몇몇 직원이 야적장 작업자들에게 손상되었거나 기 사용되어 폐기처분 예정인 제품이 있으면 전화해달라고 요청했다는 답변을 들었다.

기능공들은 제품을 직접 다루기 때문에 의심되는 제품들이 설치되기 전에 적발하고, 또 때로는 교체예정인 구품과 교체품을 비교함으로써 의심품목을 차단하는 최후의 방어막이다.

신기술이나 표준의 등장도 문제가 된다. 발전소 창고에는 새로운 표준에 부합하는 품목들과 구 표준에 맞춰 제작된 품목들이 (완전 호환성이 없음에도) 혼재되어 있는 경우가 있기 때문이다. 일례로 RoHS 표준에 맞춰 제작된 전자 부품이 있다고 치자. RoHS는 유해물질 제한(reduction of hazardous substances)의 약어로 수은, 납, 6가 크롬, 카드뮴 및 일부 난연제가 일정 수준이상 포함된 전기전자제품의 판매를 금지, 제한하는 표준인 EU 지침 2002/95를 말한다.

이는 언뜻 보기에 그다지 큰 변화가 아닌 것으로 보일지라도 전자제품에 들어 있는 납의 화학

적 성분을 변경한다는 것은 납땜(soldering) 품질에 영향을 미치는 것이기에 납땜 절차서의 개정도 필요하고, 제조절차서 및 관련 컴포넌트의 즉각적인 변경을 요할 수도 있다. 제품이 표준에 부합하도록 하고, 구 표준과 신 표준으로 제작된 제품이 창고에 섞이지 않도록 하려면 제품 사양이 구매문서에 정확하고 완전하게 기재되어 있는지 확인해야 한다.

3.3 공급업체의 인식

모조품 제조업체들이 만드는 품목들은 주로 규격미달이나 하등급 원료로 제작되는 경우가 많다. 규격미달 원료도 적절한 등급처럼 보일 수는 있지만 설계 부하를 감당하지 못하거나 의도된 기능을 수행하지 못할 수도 있다. 따라서 규격미달 모조품들이 심각한 안전상의 위험을 야기하기도 한다. 비윤리적인 공급업체들이 모조품이거나 규격미달품임을 알고서도 제품을 납품하는 경우도 있고, 선의의 공급업체가 자신이 공급하는 제품이 모조품이거나 불량품임을 모른 채, 또는 불량 원자재를 사용해서 제작되었다는 것을 인지하지 못한 채 제품을 만들어 납품하는 경우도 있다. 다음은 인지하고(knowingly)와 인지하지 못하고(unknowingly)라는 단어가 사용되는 상황이다.

- 인지하지 못하고(unknowingly)는 정품이라 믿고 모조품이나 위조품을 납품하는 공급업체에게 적용된다. 이 경우 이 업체는 역시나 정품이라 생각하고 또 다른 공급업체나 유통업체의 제품을 구매해 납품했을 수도 있다.
- 인지하고는(knowingly)는 정품이 아니라는 사실을 충분히 알고서도 구매한 모조품이나 위조품을, 또는 정품보다 현저히 낮은 가격에 산 물품의 정품 여부를 확인하지 않고 판매한 공급업체에 적용된다. 상업원전에 모조품이나 위조품을 알고서도 납품한 업체는 “10CFR 50.5, 고의적 위법행위”에 따라 NRC로부터 처벌을 받게 된다 [8].

3.4 기여인자

모조품과 위조품이 증가하는 데는 여러 요인이 작용한다. 그 중 가장 큰 요인은 글로벌 공급 사슬이 급속도로 진화하고 있다는 것이다. 그 이외 부당이득, 부품단종(obsolescence), 짧은 제품 수명주기가 위변조업체들에게 기회요인으로 작용하고 있다. 이러한 요인들에 대해서는 본 보고서 제6장에서 보다 상세하게 다루었다.

3.5 CFSI의 피해 최소화

CFSI 문제는 광범위하면서도 끊임없이 진화하는 문제이긴 하지만 원자력 사업자들이 위변조품의 위험을 최소화하기 위해 즉각적으로 취할 수 있는 조치들이 있다. 또한 상업원전업체는 재발 방지를 위해 CFSI 사건들에 대한 데이터를 수집하고 공유할 수 있는 수단을 개발할 수도 있다. CFSI 관련 위험을 완화할 수 있는 방법들은 본 보고서 제7장에서 자세히 다루었다.

3.6 결 론

공급사슬이 세계화되어 있는 오늘날 CFSI를 완전히 차단한다는 것이 쉽지는 않겠지만 분명히 노력해야 할 중요한 일이다. 공급업체들은 명성과 비즈니스를 보호해야 하며, 원전 사업자들은 안전하고 효율적인 원전 운영을 보장해야 한다.

CFSI가 원자력발전소에 유입되는 것을 막는 것이 가장 중요하다. 그러나, 일단 유입된 위변조품을 격리하고 통제했다면, 해당 제품이 모조품, 위조품, 기타 불량품 중 어느 카테고리에 속하는가를 확인하는 조사를 실시하는 것이 예산측면에서 항상 필요하거나 현실적인 것은 아니다. 원전 사업자의 주 목적은 발전소에서 CFSI를 제거하는 것이기 때문이다.

미국의 가동 원전들은 기기가 노후화되고 원자력 관련 컴포넌트에 대한 수요가 낮았기 때문에 지금까지는 위변조품으로부터 다소 자유로웠다. 미 상무부 조사 결과 2005~2008년 사이 적발된 위변조품 중 50% 이상은 생산이 중단된 것으로 나타났지만 모조품 제조업체들은 수요가 높고 적당한 가격대의 품목들을 공략하고 있는 것으로 보인다. 이 조사에 따르면 위변조품 사건의 대다수가 0.11~500달러 사이 가격대의 제품인 것으로 드러났다 [7].

벤치마킹 자료를 보면 CFSI 이슈가 발전소 기기를 넘어서 인양 및 리깅, 종사자 보호장비, 발전소 보안제품에까지 확대된 것을 알 수 있다. 이들 분야에서 구매, 사용되는 품목들은 주로 신제품으로 현재 시장 수요가 높은 제품들인 경우가 많다. 따라서 이들 분야에서 CFSI가 구매, 사용되는 것을 방지하는 조치들이 이행되어야 한다. 비록 발전소 계통의 기능과는 직접적인 관련이 없다 하더라도 이런 품목들의 고장은 분명 발전소 운전에도 영향을 미칠 것이다. 일례로, 모조품 shackle이 고장이 나 정비를 위해 인양 중이던 펌프를 내려놓지 못하여 발생하는 손해, 시간 지연, 비용은 상당한 규모가 될 수 있으며 발전소 운전에도 영향을 미칠 것이다.

미국 내에서 신규 원전건설이 증가하면 발전소 건설에 필요한 기기 제작에 요구되는 수 많은 제품에 위변조품이 유입될 가능성이 매우 높다. 글로벌 시장에서 위변조품 문제는 원전사업자는 물론, 기기 및 컴포넌트 제작사, 원자력 EPC (엔지니어링, 구매, 건설) 업체 등 모든 관련자의 공동 책임으로 위변조품에 대한 인식을 제고하고 이런 제품이 원전시설에 유입되지 않도록 힘을 모아야 할 것이다.

4. 역사적 이슈 및 업계의 대응

4.1 역사적 배경

1980년대 후반, NRC는 원전사업자들에게 모조품 및 위조품 관련 이슈에 대한 내용을 담은 공문을 수 차례 발송하였다. 이러한 공문은 밸브, 회로차단기, 고정장치, 배관(piping, tubing), 플랜지, 밀봉제, 구조강, 계전기, 기어 및 화재방호장비 등을 포함한 규격미달품 및 모조품에 대한 다양한 내용을 담고 있다. 이러한 공문 리스트는 본 보고서 부록 A에 소개하였다. 일부 공문의 경우에는 모조품 및 위조품을 방지하기 위해 원전사업자들이 취해야 할 조치들을 구체적으로 기술하고 있다. 80년대에 NRC가 발송한 공문 중 주요 문건은 다음과 같다.

- U.S. NRC Generic Letter 89-02, “모조품 및 부정 마케팅된 제품의 적발 제고 조치” [4]
- U.S NRC SECY 89-010, 입법예고 (ANPR), “원자력 발전소 구조, 계통 및 기기에 사용할 목적으로 구매한 제품의 인수” [9]
- U.S NRC Information Notice No. 89-70, “허위 납품제품에 대한 잠재적 단서들”

4.1.1 위조품 및 모조품 관련 이슈에 대한 미국 상업원전업계의 초기 대응

NRC의 우려에 대해 원자력 업계는 여러 방식으로 대응하였다. NRC와 원전사업자 모두공중보건 및 안전 증진에 중요한 역할을 한다는 인식하에, EPRI는 원자력 주제 전문가(subject matter experts)로 구성된 태스크그룹을 발족시켰고 이 그룹은 아래와 같은 NRC의 우려사항을 다룬 가이드라인을 수립 및 발표하였다.

- EPRI NP-5638, 원자력발전소 지침서 마련에 관한 가이드라인[11]은 1988년 4월에 발표되었다.
- EPRI NP-5652, 원자력 안전성 관련 설비에 일반규격품 사용에 관한 가이드라인[12]은 1988년 6월에 발표되었다.
- EPRI NP-6406, 원자력 발전소 교체 품목의 기술적 평가에 관한 가이드라인[13]은 1989년 12월에 발표되었다.
- EPRI NP-6629, 원자력발전소 부품 구매 및 인수에 관한 가이드라인[5]은 1990년 5월에 발표되었고, 여기에는 위변조품 감지에 관한 지침을 담은 ‘규격미달/위조품 감지’이라는 제목의 부록(부록 C)가 첨부되어 있다.

EPRI는 가이드라인이 다루고 있는 여러 개념 및 절차의 이행을 돕기 위해 회원사에 대한교육을 시작하였다. 1988년 9월 원자력경영인재협의회(Nuclear Management and Resources Council, NUMARC) (NEI의 전신)는 원자력업계의 구매 절차 및 관행 개선을 위해 원자력발전소 설비구매(NPEP) 실무그룹을 신설하였다. 10CFR50, 부속서 B[14]의 요건이 의도적 기만이나 부정행위를 다루지 않고 있다는 점을 인식한 NPEP 실무그룹은 원전사업자의 구매 절차에 통합된 개선 내용을 권고하였다. 이러한 권고사항은 1990년 10월 NUMARC 90-13, “원자력 구매 프로그램 개선사항”을 통해 발표되었다. 이러한 개선사항의 주요 골자는 납품업체들이 제시하

는 서류에 의존하는 대신 부품 품질의 기술적 검증에 더 많은 무게를 두는 것이다. 이에 따라 NPEP는 아래와 같이 원자력 업계 가이드라인이 제시하고 있는 여러 조치의 이행을 권고하였다.

납품업체 평가(감사)를 포함한 구매 과정에 엔지니어링 부서의 참여 증대
위조 및 모조품에 대한 인식 제고 및 NP-6629, 부속서 C[5]의 가이드라인 이행을 통한 위조품 및 모조품 감지 방안 수립
기존의 원자력 운전경험 포럼을 통한 구매 관련 객관적 정보 공유
가능한 경우 OEM사 또는 공식된 유통업체를 통한 부품 구매. 이것이 불가능한 경우, OEM사를 통한 추적 또는 시험 및 검사를 통해 제품 성능 검증
구매 과정 초기에 부품 인수기준 수립 및 적용

미국의 원전사업자들은 NUMARC 90-13이 권고한 개선사항을 늦어도 1992년 7월 1일까지 이행하기로 합의하였다. 원전사업자들은 NRC Generic Letter 89-02 [4], NRC Information Notice 89-70 [10], EPRI NP-6629의 Appendix C [5] 등 위조 및 모조 부품을 방지하기 위한 가이드라인의 개선사항을 이행하였고, 이러한 개선사항은 업계에 커다란 도움을 주었다. 상업원전업계에서 모조품이나 규격미달품으로 인해 발생한 것으로 파악된 사건의 수는 매우 미미하다. 이러한 사건들은 본 보고서의 부록 A에 나열된 NRC 공문에 정리되어 있다.

4.1.2 모조품 및 위조품 관련 이슈에 대한 기타 역사적 대응

1980년대 후반, 모조품이나 위조품에 대한 우려를 갖고 있었던 업계는 상업원전업계뿐만이 아니었다. 많은 산업계와 정부 기관들은 모조품 문제를 해결하기 위한 여러 제도적 장치를 마련하였다. 설계문서에 부품이 지정되고, 구매 문서에 표준조항이 신설 및 추가되며, 모조품 파악을 위한 직원 훈련이 이루어지는 등 여러 개선사항이 이행되었다. 미국 외 지역에서 제작된 모조품인 것으로 알려진 고정구, 배관, 배관 이음쇠 등의 품목에 대해서는 검사 및 시험이 강화되었다.

조사에 따르면 해외 제조업체뿐 아닌 미국 내 납품업체에서도 문제가 발생한 것으로 드러났다. 미국의 유통업체들이 저급 자재로 생산된 부품을 주문한 후 고품질의 제품으로 표시하여 판매한 사례도 있었다. 또한 지역 납품업체들이 대형 유통업체들로부터 구입한 위조 및 모조품을 자신들의 고객사에 모르고 판매한 경우도 있었다. NRC가 취한 원자력 업계의 조치와 더불어, 미국 정부도 관련 요건 마련 등 해당 이슈 해결을 위해 노력하여 관련법이 만들어지기도 하였다. 1990년 11월 16일 미 의회는 공법 101-592, 조임장치 품질법(Fastener Quality Act) [16]을 통과시켰다. 이 법안의 주요 내용은 다음과 같다.

상업적으로 판매되는 일부 조임장치는 정해진 사양에 따라 제작되어야 한다.

조임장치 시험 기관에 관한 인증 관련 사항을 규정하였다.

조임장치 품질을 향상시키고 고장위험을 감소하기 위하여 중요 설비에 사용되는 조임쇠의 검사, 시험 및 인증은 표준화된 방법을 따르도록 하였다.

1991년 4월 9일 미 백악관 행정관리에산국(Office Of Management And Budget, OMB)은 Policy Letter 91-3, “부적합 품목 보고” [17]를 발표하였다. 이를 통해 부적합 품목 및 자재 관련 정보 교환을 위한 범 정부 시스템인 정부-산업 데이터공유프로그램(GIDEP)의 활용에 관한 정책과 절차를 마련하였다. 공법 101-592가 통과된 후인 1992년 8월 17일 Federal Register Notice, 상무부, Part II, 미국표준기술연구소 (National Institute of Standards and Technology), 15 CFR Part 280, 조임장치 품질 [18]이 발표되었다. 1992년 2월 25일에는 연방구매회보 (Federal Acquisition Circular, FAC) FAC 90-9 [19]가 발표되었다. FAC는 부품 구매에 대한 미국 정부의 요건을 기능적 특성 및 브랜드명으로 정의하고 있다. 또한 부품과 서비스의 주요 특징을 어떻게 기술해야 하는지에 대한 예시를 담은 GG-MATP-01, 자재/장비 설명서 작성에 관한 가이드라인 (92년 6월23일 발효) [20]도 발표되었다.

미 에너지부(DOE)는 1992년 8월 “의심 품목/모조품 표지 리스트”를 *환경, 안전, 보건 회보 (Environment, Safety & Health Bulletin)*, DOE/EH-0266, 92-4호에 실기도 하였다. (DOE 품질 경보) [21] 이러한 조치가 도입된 이후 미국 내에서의 부품 제조 물량은 크게 감소하였다. 하지만 이에 따라 위조 및 모조품의 물량은 증가했다. 미 국방부 군수국 (Defense Logistics Agency, DLA) 등 정부 기관과 기타 군수지원조직들은 사양에 미달되는 민간구매품목이 상당히 증가하는 현상을 겪게 되었다. 미국 내로 유입되는 모조품 물량에 대해 미국 정부가 인지하게 되면서 그에 대한 우려도 증폭되었다. 모조품의 대부분은 중요 설비에는 사용되지 않았지만 다른 부분에서는 발견되고 있다. 지금까지 배관, 회로 차단기, 집적회로, 개별 부품, 보강철근 및 구조용강 등이 위변조품으로 확인된 바 있다.

4.2 최근 상업원전업계의 위변조품에 대한 각성

2007년 8월, 당시 NRC의 Dale E. Klein 위원장은 미국원자력학회 (American Nuclear Society, ANS)가 주최한 Utility Working Conference에서 기조연설을 하였다 [22]. 연설에서 Klein 위원장은 원자력 업계가 모조품 및 규격미달품의 위험에 노출된 데 대해 우려를 표명했다. 그는 “원자력 업계의 부흥을 위해서는 단지 안전과 관련된 물질이나 기기에 대해서만 경각심을 가져서는 안 된다는 점을 업계 종사자 모두가 이해해야 한다. 발전소 건설이나 운전 중에 발전소 내의 비안전성 관련 물질 및 기기와 관련한 모조품 사용이나 위법활동에 대해서도 경각심을 늦추지 말아야 하며, 원전 공급망이 관련 요건과 사양을 준수할 수 있도록 만전을 기해야 한다”라고 말했다. Klein 위원장은 “우리는 충분히 경각심을 갖고 있는가? 우리 업계가 구매와 관련해 철저한 안전장치와 감독체계를 마련하기 위해 충분히 노력하였는가? 최선을 다해 제대로 된 공급업체를 물색하고 이들이 높은 기준을 준수하도록 하였는가? 품질보증을 최우선으로 다루고 있는가? 이런 질문을 오늘 여러분들에게 묻는다.”라며 업계 전반에 경종을 울렸다[22].

2008년 4월, NRC는 Information Notice 2008-04, “원자력발전소에 납품된 모조품” [1]을 발표

하였다. 이 Information Notice는 미국 내 원자력발전소에서 확인된 모조품이나 모조품인 것으로 의심되는 부품과 관련된 여러 가지 이슈를 지적하고 있으며, 이에 따라 EPRI JUTG는 원자력 업계의 모조품 관련 이슈를 재검토 하게 되었다. 이후 NRC는 구매 관련 업계가 모조품 및 위조품 관련 이슈를 보다 적극적으로 해결하도록 활발한 활동을 벌였다.

또한 NRC는 EPRI JUTG 회의, NUPIC 회의 및 2008년과 2009년에 열린 ANS 컨퍼런스 등에 참여하여 위조품 및 모조품 관련 주제에 대해 발표하였다. 이러한 발표를 통해 NRC는 원전사업자와 공급업체 간 정보 공유의 중요성을 강조하였다.

5. 최근 파악된 모조품 및 규격미달품 관련 이슈들

5.1 최근 원자력발전소에서 발견된 모조품들

다행히도 모조품 또는 위조된 부품이 가동중인 발전소의 안전성 관련 기기나 계통에 설치되거나 고장을 일으킨 사례는 알려진 바 없다. 그러나 인수 검사에서 위조품, 모조품 및 규격미달품이 발견되어 인수가 거절되는 경우가 있었다. 또한 모조품이 비안전성 관련 재고에서 발견되거나 심지어는 비안전성 관련 계통에 설치되는 사례도 있다.

이번 장에서 다루는 그 어떤 모조품도 안전성 관련 기기나 계통이 해당 안전 기능을 수행하는 것을 막지는 못했을 것이다. 그러나, 이러한 모조품을 원자력 공급망에 유입되는 것은 차후에 문제를 일으킬 수 있는 일종의 ‘유효슈팅’으로 간주하거나, 원전사업자들이 원자력 발전 시설에 모조품이 유입될 가능성을 줄일 수 있는 효과적인 관리체계를 마련해야 한다는 필요성을 분명히 강조하는 운전경험이 될 것이다.

5.1.1 QT/Opto - 페어차일드 세미컨덕터 옵토커플러 (Optocoupler)

2009년 8월 원자력발전소에 계측기를 공급하는 제조업체가 통상적인 검사를 수행하던 중 일부 페어차일드 H24A1 포토 트랜지스터 옵토커플러의 정품 여부에 대해 의문을 제기하였다. 옵토커플러는 원전 고객에 납품되는 타이머에 사용되는 것이었다. 추가 조사 후에, 해당 OEM사와 공식 대리점은 이 옵토커플러가 페어차일드의 정품이 아니라고 주장하였다. 이 제품은 미국의 모 회사로부터 구매한 것이었다. 이러한 모조품을 파악한 제조사는 판매자에 이 사실을 알리지 않고 관련 당국에 보고했다. 아래의 그림 5-1은 제조사가 부품의 진위 확인에 나서게 된 부품 포장과 규격의 차이를 보여준다. 작은 부품은 포장이 제대로 되어있지 않고, 모조품으로 의심되는 부품의 제조년월일을 보면 OEM사가 H24A1 부품의 생산을 중단한 시점 이후에 제조된 것으로 나타나 있다.

Recently Identified Counterfeit and Substandard Item Issues

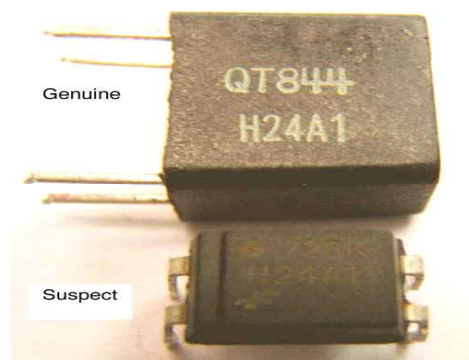


Figure 5-1 Genuine (Above) and Suspect (Below) Phototransistor Optocouplers

5.1.2 Ladish사의 스톱체크밸브

NRC Information Notice 2008-04 [1]은 Ladish사의 스톱체크밸브가 발전소 해치의 비안전성 관련 설비에 설치된 사례를 다루고 있다. 2007년 두 개의 5인치, 150파운드짜리 Ladish 스톱체크밸브 모조품이 발견되었다. 하나는 설치가 된 상태였고, 다른 하나는 창고에 보관 중이었다. 그림 5-2와 같이 정품과 위조품을 육안으로 검사해 보면, 정품 밸브의 몸통에 주물로 만들어진 'L'자가 위조품의 경우에는 용접과 연삭가공으로 만들어진 것을 알 수 있다.

2007년 9월 펄그림 원자력발전소의 주 발전기 고정자 냉각수계통의 고장 난 스톱체크밸브를 검사하던 직원이 설치된 밸브가 Ladish사의 5인치 스톱체크밸브 정품이 아니라는 것을 발견하였다. 모조품으로 의심되는 밸브의 사진을 Ladish Valve사에 전송하여 확인한 결과, 설치된 밸브는 정품이 아니라는 것이 확인되었다. 이 밸브는 비안전성 관련 기기에 설치하기 위해 구매한 것이었으며, 납품업체 감독 및 문서화를 통한 관리가 미흡하여 설치 전 규격미달품임을 파악하지 못했다.



Figure 5-2 Ladish Valve (Left) - Counterfeit Valve (Right)

5.1.3 Square D 회로차단기

NRC Information Notice 2008-4 [1]은 Scott Electric Company가 2003년 3월부터 2006년 4월까지 [23], Connecticut Electric사가 2005년 2월부터 2006년 8월까지 [24], 그리고 North American Breaker Company가 2005년 5월부터 2006년 5월까지 [25] 유통한 Square D 회로차단기 모조품을 소비자제품안전위원회(Consumer Product Safety Commission, CPSC)가 회수(리콜)한 사건을 담고 있다. 회수된 회로차단기는 중국에서 제조되었으며 'Square D'라는 라벨이 불법 부착되어 있었다. CPSC에 따르면 위조된 회로차단기는 과부하 발생시 트립에 실패할 수 있어, 사용시 화재의 위험도 있는 것으로 알려졌다.

듀크 파워가 운영하는 카타바(Catawba), 맥과이어(McGuire), 오코니(Oconee) 원자력발전소는 모조품이 유통된 것으로 의심되는 기간 중 Square D 회로차단기를 구매한 사실을 파악하였다. 듀크社は 제조사가 제공한 지침에 따라 Square D 회로차단기를 검사하였고 오코니와 맥과이어 발전소에서 사용하고 있는 회로차단기는 정품임을 확인하였다. Catawba 발전소는 정품 확인이 되지 않아 모조품인 것으로 의심되는 Square D 회로차단기 4개를 재고에서 처분하였다.

2008년 3월 캘버트 클리프(Calvert Cliffs) 원자력발전소 직원이 차단기 모조품 5개를 발견하고 이를 재고에서 처분하였다. 이 차단기들은 토글스위치 위에 흰색 페인트로 표시되었어야 할 전류량(amperage) 등급이 표시되지 않았다.

본 보고서의 작성을 위해 가진 Square D 관련 논의는 원전사업자들이 OEM사와 긴밀히 커뮤니케이션 해야 한다는 권고사항과 맥락을 같이 한다. 아래의 자세한 정보는 Square D에서 제공하였으며, Square D의 웹사이트에서도 관련 정보를 얻을 수 있다. 웹사이트에 나온 정보는 인수검사관들이 활용할 수 있는 소중한 도구가 된다. 그러나 이러한 정보가 주기적으로 업데이트 되므로, 검사관들은 관련 품목에 대한 인수검사를 실시할 때마다 웹사이트를 확인해야 한다. 자세한 정보는 그림 5-3과 5-4를 참고하기 바란다.




Examples of Counterfeit Square D Breakers	
	<p>Counterfeit QO Circuit Breaker from Taiwan</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3200A short circuit rating instead of the normal 10,000A • Contacts weld due to improper materials • Erratic tripping - no calibration • Flexible connector inside the CB is frayed and fails • No temperature compensation • Magnetic trip is inoperable • Does not meet UL standards (or any other standards)
	<p>Counterfeit QO Circuit Breaker from Mexico</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3000A short circuit rating instead of the normal 10,000A • No arc chamber insulation • No thermal adjustment - hand bent bimetal • Erratic tripping - no calibration • Low grade phenolic material • No temperature compensation • Magnetic trip is inoperable • Does not meet UL standards (or any other standards)
	<p>Counterfeit QO Circuit Breaker from Japan</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5000A short circuit rating instead of the normal 10,000A • Vulnerable to contact welding • No arc chamber insulation • No thermal adjustment - hand bent bimetal • Does not meet UL standards (or any other standards)

Figure 5-3

Illustrations of Counterfeit Square D Breakers

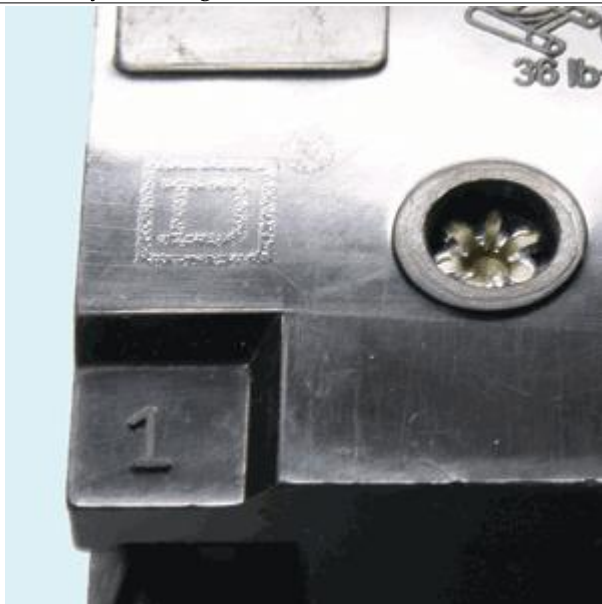
Characteristics of Counterfeit Square D Breakers



Some counterfeit labels do not indicate the country of origin.



Many counterfeit breakers have a bright silver rail clip.



Some counterfeit breakers have printed logos or logos that appear to be etched. Some counterfeit breakers may be missing the logo.



Ampere ratings molded into the handles of new (post 1999) breakers indicate that the product is counterfeit.

Figure 5-4 Characteristics of Counterfeit Square D Breakers

Schneider's website (www.us.squared.com) also includes detailed information and advice on how to avoid counterfeit items.

5.1.4 집적회로

최근에 보고된 운전경험 중, 2008년 1월 밀스톤(Millstone) 원자력발전소에서 한 직원이 코네티컷 주의 밀스톤 비상계획구역에서 주민 대피 시 사용하는 출입구용 감시기(portal monitor)의 교정에 실패한 사례가 있다. 감시기의 전자부품을 조립한 회사는 이후 밀스톤 발전소에 설치된 특정 통합회로기판(ICB)의 칩이 모조품이라는 내용의 공문을 발송하였다. 제조년월일과 칩 코드가 정확하지 않았다. 이러한 코드를 위조하여 실제보다 최근에 제조된 것으로 보이게 조작한 것으로 보인다.

5.1.5 전해 콘덴서 (Electrolytic Capacitors)

최근 발생한 또 다른 사례는 2008년 8월 밀스톤 원자력발전소가 보고한 것으로, 기기를 제조하는 OEM사가 더 이상 생산하지 않는 전해 콘덴서가 치수검사(dimensional inspection)를 통과하지 못해 조사를 실시한 결과 모조품인 것으로 드러났다.

5.1.6 Flowserve社의 글로브 밸브

2006년 9월, 앨라배마 파워가 운영하는 팔리(Farley) 원자력발전소는 재고 품목 중, 스테인리스 스틸 라벨이 붙은 공칭규격 0.75인치의 배관, Class 1500, ASME Section III, Division I, Class 1의 Y-형 글로브 밸브(ASME SA-182, Type 316)가 녹 발생 (rust bloom) 및 자성 등 탄소강 밸브의 특성을 보인다고 Flowserve社에 알렸다. 이후 진행된 조사에서 는 밸브 단조가 실제로는 탄소강으로 이루어졌으나 스테인리스 스틸로 표기에 오류가 있음을 확인하였다. Flowserve사는 10CFR, Part 21 [27]의 요건에 따라 NRC와 해당 밸브를 구매한 원자력발전소[26]에 공문을 발송하였다. 공문 발송 후, 조사에 의해 위험한 것으로 판명된 해당 밸브를 구매한 모든 원전사업자들이 조사를 실시하였다. Flowserve, Kerotest 그리고 BWIP(Borg Warner)사의 납품사인 DeKalb Forge Company (일리노이주 Dekalb 소재의 단조 밸브도 조사에 포함되었다.

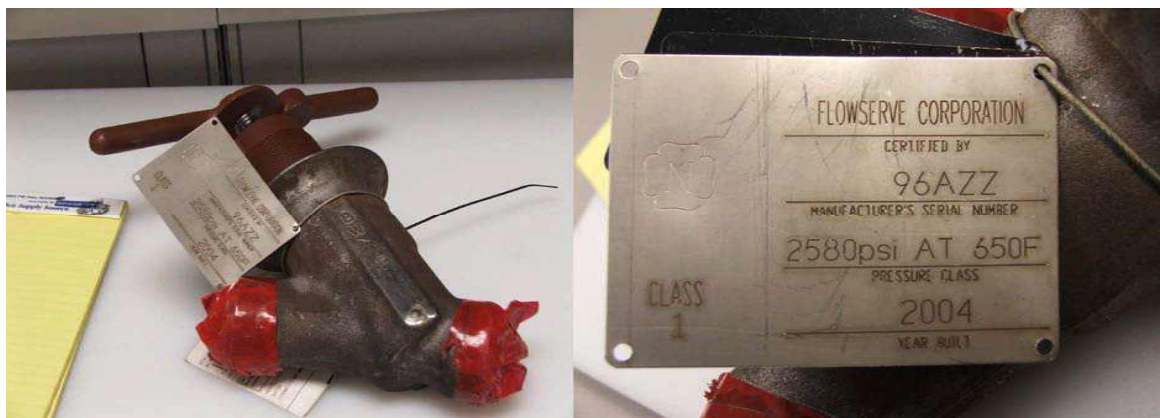


Figure 5-5 Carbon Steel Flowserve Y-Globe Valve Certified and Sold as Stainless Steel

5.2 최근 다른 산업계에서 발생한 사건

5.2.1 석유화학업계: Flowserve 펌프 스키드의 인양고리

2009년 4월, Shell Canada는 규격에 미달하는 Flowserve社의 펌프 스키드 인양고리(lifting lug) 사건의 교훈을 정리한 Learning From Incident (LFI) [28]를 발행했다. 스키드를 최종 위치로 이동시킨 후 작업자는 4개의 인양고리 중 하나가 느슨한 것을 발견하였다. 고리를 약간 회전시키자 고리를 고정하던 볼트가 펌프베이스에서 이탈하였다. 이후 실시된 조사에서 인양고리 볼트 4개 모두 길이가 충분하지 않았으며 인양고리를 제대로 결합하기 위한 나사의 노출부도 충분하지 않았던 것으로 드러났다.

5.2.2 중국 다통 화력발전소 배관 파열

2006년 10월, 중국 칭하이성 소재 다통 화력발전소 2호기[29]에서 ASTM A335, P91 인증 배관이 파열되었다는 보고가 있었다. 이러한 배관 파열로 인해 2명이 목숨을 잃고 1명은 심한 화상을 입었으며 다수의 부상자가 발생했다. 배관은 중국에서 제조된 것으로 알려졌으나 텍사스 주 휴스턴에 소재한 한 업체가 허위로 인증서를 발행하였다.

5.2.3 인도에서 제작된 방사능 철강

2009년 2월 16일 슈피겔 온라인 인터내셔널[30]은 독일 당국이 상당한 양의 오염된 철강제품을 적발하였다고 보도하였다. ‘오염된 수입품: 독일 내 방사능 철강 수입 증가 추세’라는 제목의 기사에서 슈피겔은 방사능에 오염된 철강제품은 인도의 3개 철강회사에서 제조한 것으로, 봉강, 밸브, 엘리베이터 버튼 등의 오염된 제품은 재활용 음식물 조사 (irradiation), 의료 기술 및 기타 분야에서 사용되는 코발트 60이 철강제품 제조 시 고로에 유입된 결과로 보인다고 보도하였다.

5.2.4 ISO 9001 인증 위조

2008년 10월, DOE가 조달 업체 선정 과정에서 입찰 업체가 제출한 보고서를 확인하던 중 위조된 ISO 9001 인증서를 발견하였다. 구매하는 밸브는 DOE의 카테고리 2 등급 원자력 발전 시설에 사용될 예정이었다. 미국 기업과 이 기업의 해외 자회사가 연루된 사건이었기 때문에, 모든 ISO 9001 인증서는 발행기관을 통해 재확인해야 한다는 교훈을 준 사건이다. 이 사건은 DOE의 교훈사례 (Lessons Learned) 절차를 통해 문서화되었다. (Lesson ID: CWI-ICP-2009-001, CWI ICP, 일자: 10/8/2008 [31])

관련 기술 포인트

Note: ISO-9000 인증 또는 등록은 발전소에서 안전성 관련 부품을 인수하는 근거로 활용되어서는 안 된다. ISO 9001 QA 프로그램의 경우 공급업체가 모종의 관리절차를 이행한다는 것을 의미하나, 구매할 품목의 안전 기능과 주요 특성에 대한 관리절차를 공급업체

가 제대로 문서화 하고 이행하는지를 검증하기 위해 원전사업자는 공급업체의 QA 프로그램에 대해 일반규격품 관련 조사를 진행할 필요가 있다. 또한 사업자의 발주문서는 절차서 번호 등 공급업체의 관리절차에 대한 참고문서를 기재해야 한다. 마지막으로 공급업체는 발주문서에 따라 공급하는 품목에 대해 관리절차를 이행하였다는 증명서를 원전사업자에게 제공하여야 한다.

5.2.5 AWS 인증 위조

2008년 9월 2일, 한 회사가 AWS 직인을 위조하여 허위 공인용접검사원(CWI) 번호를 만들어 검사하지 않은 작업에 대해 검사한 것으로 조작한 사건이 보고되었다. 본 사건을 보도한 *Inspection Trends*라는 학회지의 기사는 한 개인이 소지하고 다니다 적발된 또 다른 위조 CWI 자격증 사건도 보도하였다. 그는 자격증의 만료일을 변조하여 현재 유효한 것처럼 속였다.

5.2.6 V-22 Osprey 군용기용 티타늄관

미 검찰은 V-22 Osprey 군용기에 사용될 티타늄관에 대한 시험성적서를 허위 발행한 혐의로 Anco-Tech의 QA 감독관을 기소하였다. [33].

5.2.7 NEMA가 적발한 모조 전기제품

NEMA가 적발한 모조 전기 제품들은 다음과 같다[34].

- 도관 이음쇠
- 회로 차단기
- 제어 계전기
- 제어 스위치
- 전기 커넥터
- 전기 소켓
- 퓨즈
- 고압 피뢰기 (surge arrestors)
- 램프

6. 기여요인 및 현황

6.1 기여요인

현재 주요 산업재, 일반 산업재 및 소비재 중 모조품이나 위조 품목이 속출하는 데는 다양한 요인들이 있다. 그 중 가장 큰 요인은 이윤이다. 위변조업체는 합법적인 제조업체라면 부담해야 하는 연구개발비, 정품 원자재, 제조, 시험, 법적 책임, 인허가, 마케팅, 기타 제반 비용을 들이지 않고 정품과 같은 가격에 또는 그보다 낮은 가격에 제품을 판매할 수 있기 때문이다.

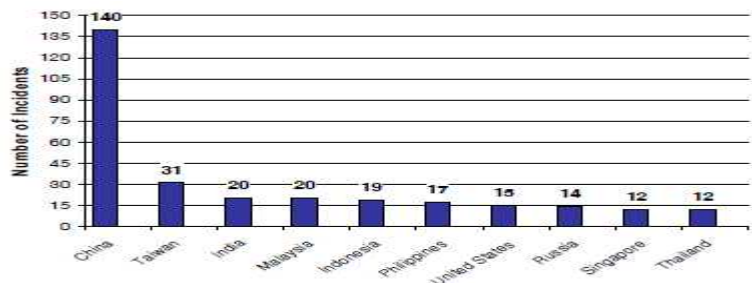
6.1.1 공급사슬의 세계화

지난 수십 년간 미국을 비롯한 서구국가에서의 제조 물량은 크게 감소했다. 모든 산업 분야에서 저렴한 제품에 대한 고객수요에 대응해 제조설비를 해외로 이전하는 추세가 지속되고 있다. 다양한 생산기술과 역량이 값싼 원자재와 제품을 생산하는 지역을 빠르게 확대하고 있으며 잠재적 위변조업체들에게 정품과 거의 유사해 보이는 제품을 발 빠르게 생산할 수 있는 기반을 제공하고 있다.

중견 제조업에서 오랜 세월 축적된 기술력, 설계경험, 원자재에 대한 지식, 윤리의식을 관련 기술이나 시험 경험에 미숙한 상태에서 기존의 제조 기계와 기술을 그대로 모방해 제품을 만드는 업체에서는 찾아보기 어렵다. 이러한 업체는 해당 품목의 외관이 아닌 기능을 기준으로 엄격한 평가를 거쳐 합격판정을 받아야 함에도 불구하고 원자재나 부품을 고의적이든 아니든 변형하여 규격미달 품목을 납품하기 쉽고 과도한 설비용량(excess capacity)을 이용해 모조품이나 위조품을 생산하고자 하는 유혹에 빠지기도 한다.

아시아도 주목해야 할 지역이다. 많은 모조/위조품의 제조처가 아시아임이 밝혀졌다. “위변조품을 방지하기 위한 대책은 무엇인가요?”라고 질문한 미국 상무부 조사(DOC survey)에서 “중국산은 사지 않는다(Don't buy from China)”가 압도적인 응답이었다. [7]

아시아는 모조품의 온상이다. 그러나 그림 6-1과 같이 중국이 가짜 전자제품의 최대 근원지라는 사실은 명백하나 미국을 포함한 다른 나라들도 모조품을 만들어내는 것은 마찬가지다.



Countries Where Counterfeit Parts Have Originated

Figure 6-1 Confirmed Incidents of Electronics Counterfeiting in Various Countries(from U.S. Department of Commerce Survey Results [7])

모조품, 위조품, 규격미달품은 다양한 양상을 보이며 다음과 같이 분류할 수 있다.

- 신제품 또는 중고
- 정품브랜드 허위 표기
- 비공식 중개상이 인터넷을 통해 순진한 공급업체에 판매
- 불완전 제조품(imperfectly manufactured) 또는 개조품(refurbish)
- 허위 인증 또는 품질표시 제품
- 부실 시험 또는 무시험 제품

모조품의 품질은 다양하다. 아마 가장 ‘좋은’ 위변조품은 특정 시점에 OEM의 라이선스를 획득해 일정 수량의 부품을 생산한 후 허가된 수량보다 더 많이 판매하거나, 부적합품목(non-conforming)이나 판매 거절된 제품을 2차 시장(secondary markets)에서 판매하는 업체의 제품일 것이다. 이러한 제품은 외관이나 기능상 정품과 거의 동일할 수도 있다. ‘최악’의 모조품은 급히 생산한 후 정품 부품번호를 붙인 경우라고 할 수 있는데 실제로 외관과 기능 모두 정품과는 판이하게 다르다. 모조품의 특징은 일반적으로 다음과 같다.

- 정품과 동일해 보이거나 현저히 상이하다.
- 성능은 만족스럽더라도 조기에 고장이 나거나 심각한 고장이 발생해 작업자의 안전을 위협하고 발전소 기기의 손상을 야기할 수 있다.

미국 상무부 조사 결과에 따르면, 가장 흔히 보게 되는 모조품은 등급을 상향 조정해 재판매한 중고품, 정품제조업체(OCM)의 제품이지만 작동불량 제품, 신제품이지만 등급을 상향 조정해 팔리는 제품 등이다. 그림 6-2는 전자부품 및 마이크로회로 중심으로 실시된 상무부 조사 결과를 바탕으로 작성되었다.

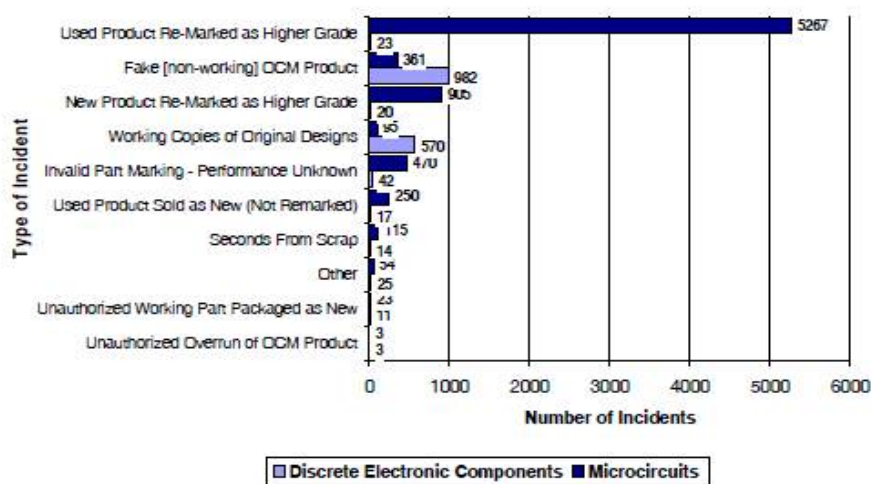


Figure 6-2 Counterfeit Incidents by Type
(from Preliminary U.S. Department of Commerce Survey Results [7])

게다가 위변조업체들은 강화된 검사를 받지 않을만한 저가 고수요 품목을 목표로 삼는다. 상무부 조사보고서에서 가져온 그림 6-3에 따르면 일부 고가품목이 포함되어 있기는 하지만 위변조업체들이 목표한 가격대는 일반적으로 0.11달러에서 500달러 사이였다.

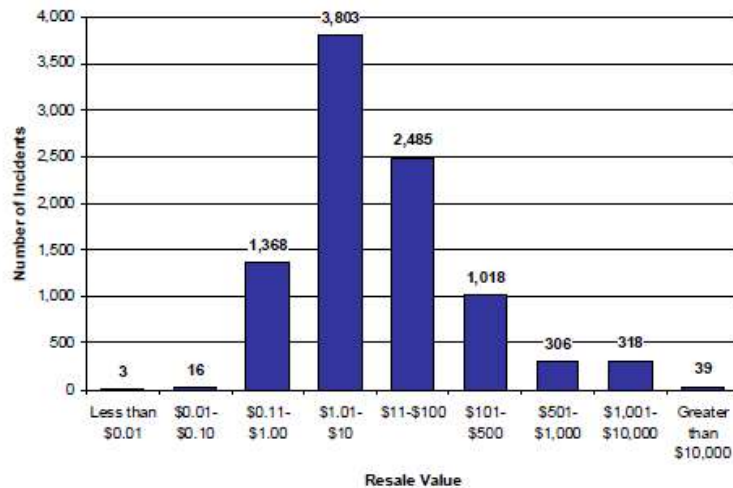


Figure 6-3 Counterfeit Incidents by Product Resale Value
(from U.S. Department of Commerce Survey Results [7])

6.1.2 부당이득 및 기타 범죄활동을 위한 자금구매

미국 이민세관단속국(ICE) 국가지식재산권조정센터(National Intellectual Property Rights Coordination Center, IPR Center)에 따르면, 모조 및 규격미달품을 통해 상당한 이윤이 창출되며, 여러 범죄조직이 기존 밀매 인프라와 경로를 이용하고 있는 것으로 나타났다. [35]

6.1.3 인식부족, 무사안일주의 또는 관리부실

위변조품은 신발에서 집적회로에 이르기까지 다양하게 품목으로 대규모로 발생하고 있다. 그러나 공급업체와 오랜 거래관계를 유지해 온 고객의 경우에는 입고되었거나 설치된 품목이 시험에서 불합격 판정을 받고 조사 결과 그 이유가 규격미달품이나 위조품 때문인 것으로 결론이 나기 전까지는 모조품이나 위조품 문제는 ‘공급업체가 알아서 하겠지’라고 생각하게 마련이다. 새로운 곳에서 생산되는 품목의 수가 증가하면서 선의의 공급업체는 규격미달이나 모조품 원자재나 부품을 구매한 사실을 뒤늦게 발견하는 경우도 있다. 때로는 전력회사 및 관련 납품업체들의 위변조품 문제에 대한 인식이 낮아 적절한 관리조치를 취하지 못하는 경우도 있다. 위변조품을 문제라고 인식하는 전력회사나 납품업체일지라도 자신들과는 상관이 없다고 단정해 버리는 경우도 있다. 위변조품 및 관련 리스크의 규모에 대한 교육과 인식 부족이 문제를 확산시키는 요인이 되는 것이 분명하다.

6.1.4 기술의 진화

시장에 신규 도입된 기술이나 규격이 문제가 되기도 한다. 호환성(대체성)이 완전히 확보되지 않은 상태에서 신규 규격에 맞춰 제작된 제품의 재고와 기존 규격을 충족하는 제품의 재고가 혼입되는 경우가 있기 때문이다. 전기전자제품 유해물질 사용제한지침(RoHS)에 따라 제작된 전자부품이 한 예다. (RoHS는 유럽연합지침2002/95의 별칭으로 유해물질에 대한 규제지침이다.) RoHS는 일정 수준 이상의 난연제, 수은, 납, 육가 크롬, 카드뮴을 포함하는 전자제품의 신제품 판매를 금지 또는 제한하고 있다. 이와 같은 변화는 처음에는 미미해 보일 수 있지만 개별 부품, 초소형 전자부품, 기타 전자기기에 포함된 납성분의 화학적 조성 변화는 납땜 후 접속부 품질에 영향을 주기 때문에 결과적으로 납땜절차에 영향을 주게 되고, 심지어 생산공정과 관련 부품에도 즉각적인 변화를 요한다. 따라서 사전에 주의를 기울여 구매문서에 해당 품목에 대한 규격을 정확하게 명시하고 기존 규격과 신규 규격에 따라 생산된 물량이 혼입되지 않도록 해야 한다.

6.1.5 단종품 및 제품 수명주기 단축

6.1.5.1 단종품 (Obsolescence)

모조품과 그것이 미치는 영향이라는 측면에서 보면 부품의 단종은 양면성을 가진다. 최근 들어 수요가 높은 단종품이 위변조업체들의 주요 표적이 되고 있다. 수요는 높는데 구하기가 어렵기 때문이다. 반면 수요가 낮은 단종품은 판매량이 많지 않기 때문에 위변조업체들에게는 매력적인 대상이 아니다.

그림 6-4는 위변조업체들이 단종 품목뿐이 아닌 현재 생산되고 있는 제품 모두를 목표로 하고 있음을 보여준다. 놀랍게도 오늘날 원자력 산업에서 구형 안전성 관련 기기는 위변조품을 방지하는데 일조한 측면이 있다. 원자력발전소 운전을 위해 구입한 대다수의 기기와 부품들이 단종되었으나 수요가 거의 없는 품목들이기 때문에 이익이 큰 품목들을 공략하는 위변조업체들의 관심 대상이 아니기 때문이다. 그러므로 위변조업체들은 주로 인지도가 높고, 대량생산되는 저가 품목이면서 수요도 높고 사용 분야가 넓은 제품들을 목표로 삼는다.

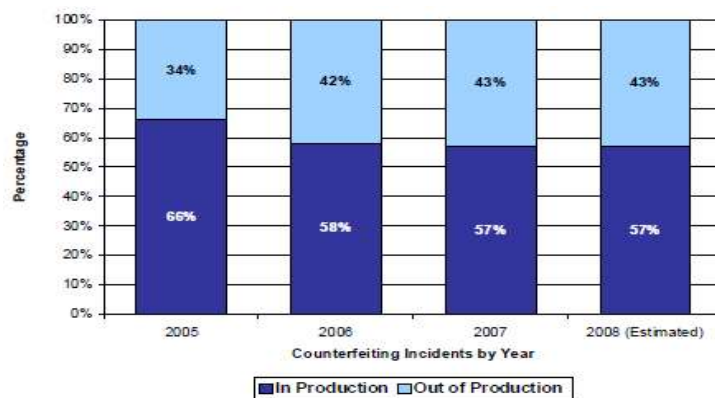


Figure 6-4 Percentage of Counterfeiting Incidents Related to In-Production vs. Out-of-Production Items (from U.S. Department of Commerce Survey Results [7])

6.1.5.2 제품 수명주기 단축

기술진보가 가속화되면서 제품의 수명주기는 짧아지고 있다. 이는 디지털기기 및 초소형 전자제품 분야에서 두드러지는 현상이다. 미국 내 대부분의 상업 원자력발전소는 가동 연수가 20년이 넘어 시운전 당시보다 수년 전에 설계, 생산된 설비들이 설치되어 있다. 제품 수명주기의 한 예로, 지난 25년 간 개인용 컴퓨터의 마이크로프로세서의 진화를 생각해보자. 제조기술과 재료공학의 발전으로 트랜지스터의 크기가 점점 소형화되고 마이크로프로세서의 용량과 속도는 증가하고 있다. 1978년 인텔은 8086 프로세서를 출시했다. 이는 1981년 IBM이 최초로 개인용 컴퓨터에 사용한 제 4세대 마이크로프로세서이다. 인텔은 이어서 80286, 80386, 80486, 펜티엄, 펜티엄 프로, 펜티엄 II, 펜티엄 III, 펜티엄4, 펜티엄 M/센트리노, 펜티엄 D 마이크로프로세서를 출시했다 (표 6-1 참고). 관련 자료는 인텔 웹사이트를 참고했다[36].

Table 6-1 Evolution of the Intel PC Microprocessor

Year	Microprocessor	Initial Clock Speed	Number of Transistors
1978	8088	5 MHz	29,000
1982	80286	6	134,000
1985	80386	16	275,000
1989	80486	25	1,200,000
1993	Pentium□	66	3,100,000
1995	Pentium Pro□	200	5,500,000
1997	Pentium II□	300	7,500,000
1999	Pentium III□	500	9,500,000
2000	Pentium 4□	1.5 GHz	42,000,000
2002	Pentium M□	1.7 GHz	55,000,000
2005	Pentium D□	3.2 GHz	291,000,000

마이크로프로세서 신제품이 출시될 때마다 높은 사양의 PC가 제조, 판매되었고 고도화된 소프트웨어와 주변장치들이 개발되었다. 여기에서 알 수 있듯이 기술의 진보는 제품의 수명주기를 단축시킨다. 즉 후속 마이크로프로세서의 출시와 더불어 이전 마이크로프로세서의 시장성이 급속하게 떨어지는 것이다.

시장성이 줄어들면 제조업체는 신제품 개발과 생산에 자원을 집중해야만 시장에서 살아남을 수 있다. 구형 제품은 생산이 점진적으로 축소돼 단종되는 것이다.

80286 마이크로프로세서의 OEM 공급이 사라지면서 모조 또는 위조된 80286 제품 시장이 형성된다. 80286 마이크로프로세서가 시장에서 사라져도 몇 년을 주기로 대체되는 PC업계의 판도를 바꾸지는 않지만, 80206마이크로프로세서를 탑재한 예상수명이 20년이 넘는 고가의 자산을 유지해야 하는 회사로써는 심각한 문제가 된다. 80386을 사용하려면 대대적인 설계 변경이 필요할 수도 있다. 아키텍처와 클럭속도(clock speed)가 바뀌면 기존의 인터페이스 장치 및 시스템과는 호환이 되지 않을 수도 있기 때문이다.

따라서 설계변경이 적용되기 전까지는 OEM이 아닌 다른 공급처를 통해 80286 마이크로프로세서를 구매할 수밖에 없다. 또한 80386 PC를 공급하려는 업계 추세에 따라 80286 PC의 폐기와 분해가

증가하면, 내부 부품이 '재활용'될 수도 있고 단종된 80286 구형 마이크로프로세서에 의존하는 자산의 유지관리를 담당하는 부서가 절실히 필요로 하는 신제품으로 위장돼 재판매 되기도 한다. 제품의 수명주기가 단축되면서 단종제품에 대한 수요도 증가하고 이에 따라 허위 표시되거나 신제품으로 둔갑해 재판매 되는 중고품의 규모도 증가한다.

6.2 법 집행 상의 과제

미국을 비롯한 각국의 정부기관들은 모조품 제작, 사기, 지적재산권에 관한 법률을 집행하고 있으나 여러 가지 이유로 쉽지는 않다. 일단 그 규모가 너무 방대하다는 것이 문제다. 또한 관계당국이 위변조 사건을 인지하게 전까지, 위변조 제품을 판매한 자는 증거를 은폐할 시간이 있기 때문이다. 일반적으로 고객은 관계 당국에 신고하기 전에 업체에 전화해 제품관련 문의를 하거나, 반품을 요청하거나 불만을 제기하기 때문이다. 또 다른 어려움은 위변조제품이 최종 사용자에게 이르기까지 복잡다단한 경로를 거친다는 점이다. 인터넷을 통해 판매되는 제품도 있지만, 많은 중개상, 유통업체, 대행사를 거치는 제품도 많다. 모조품이나 위조된 제품을 판매한 주체를 찾아내기란 여간 어렵지 않다.

책임의 주체가 확인되고 법원에서 배상 판결이 난다 할지라도 OEM이나 OCM이 모조/위조품을 생산하거나 유통한 영세 제조업체나 중개상, 또는 해외 업체로부터 실제로 배상을 받기란 보통 어려운 일이 아니며 불가능에 가깝다. 책임을 져야 할 업체는 그냥 폐업하고 재창업을 하는 경우가 많다.

6.3 결론

위변조제품이 증가하는 데는 여러 요인이 있으며 일시적인 현상이 아니다. 위변조제품은 결코 사라지지 않을 문제이고 그에 따른 우려가 점점 심화되고 있다. 위변조는 부품 또는 기기 차원의 문제에 그치지 않는다. 정품 부품과 기기를 구매한다 할지라도 공급업체가 문제를 인식하고 모조품이나 위조된 원자재와 부품을 감지하여 사용을 방지하는 조치를 취하지 않는 한, 제조업체가 사용한 원자재나 특정 부품이 모조품이거나 위조품일 가능성이 상존하기 때문이다.

데일 클라인 前 NRC 위원장과 NRC Information Notice 2008-04은 위변조제품이 발전소 안전성에 영향을 주지 않도록 보장하는 일은 모든 원전사업자의 책임이라고 강조한다. 원자력 르네상스가 도래하면 가동 원전이 고민해야 할 과제는 더 많아질 것이다. 공급업체들은 신규 원자력 발전소 건설에 필요한 품목을 대량으로 공급해야 하기 때문에 기존 공급망의 설비용량으로는 부족할 것이고 기기의 대량 생산을 위해서는 어쩔 수 없이 원자재와 부품을 납품 받을 새로운 공급선을 확보할 수 밖에 없을 것이다. 마찬가지로 가동 원전들도 신뢰가 축적된 기존의 공급망이 아닌 검증되지 않은 신규 업체로부터 제품을 구매할 수 밖에 없는 상황도 발생할 것이다. 위변조제품을 차단하기 위해 원전사업자와 산업계가 다 함께 취해야 할 장, 단기 조치들이 있다.

7. 리스크 완화를 위한 즉각적 조치

20년 전 원자력 업계가 취한 조치들은 소기의 성과를 거두었으나 위변조품이 발전소의 안전성과 경제성을 저해하지 않도록 하려면 다음과 같은 부분에서 추가적인 조치들을 취할 필요가 있다.

- 공급업체 자격 강화 및 상호 커뮤니케이션 증진
- 가급적 OEM/OCM 이 승인한 공식 대리점 사용
- 구매품에 대한 철저한 검사
 - 인수 검사 (receipt)
 - 설치 전 검사 (pre-installation)
 - 발송지 검사 (source)
- 위험 부담형 구매품목 (at-risk procurements) 확인
- 지식재산권 보호
- 적절한 직원교육 및 지식활동 유지
- 효과적인 사건 정보 보고, 수집, 공유
- 의심 사건 해결을 위한 계획 및 지침 수립
- 정품확인 기법(positive identification) 활용
- 위변조품 의심 사건 조사 시 OEM 참여 유도

다행히도 기존의 QA 프로그램과 조직 체계는 본 장에서 소개하는 조치들을 이행할 수 있는 안정된 기반을 갖추고 있다. 그림 7-1에서와 같이 위변조품을 차단하는데 가장 중요한 4대 방벽은 이미 존재한다.

- 기존의 프로세스와 절차를 활용, 강화함으로써 공급업체 자격인증 과정에서 모조품에 대한 고려를 반영하고 교육 등을 통한 프로그램적 관리조치들을 효과적으로 이행한다. 위변조품 사건에 관한 정보는 일상업무 수행과정에서 손쉽게 접할 수 있도록 한다.
- 공급업체와의 긴밀한 협조를 통해 위변조품을 차단할 수 있다. 위변조품관련 사항을 구매문서에 기재한다. 업체 선정 기준에 위변조품을 공급할 가능성이 있는 업체가 납품업체로 선정되는 것을 방지하기 위한 내용을 포함하고 '위험 부담형' 구매품목을 파악한다.
- 품목은 입고 전 제작사에서나 인수시점에서 검사한다. 또한 '위험 부담형' 구매품목에 대한 검사요건을 강화한다.
- 정비, 보수, 교체 등 '현장(hands-on)' 활동에 참여하는 숙련인력에게는 제거되는 품목과 이를 대체할 품목을 상호 비교하여 그 차이점을 파악하는 훈련을 제공하고 위변조품일 가능성을 시사하는 징후에 대한 브리핑을 제공한다. 필요하다면, 작업전회의(PJB) 시 유사 설비에 대해 경험한 위변조품 사건 정보를 논의한다.

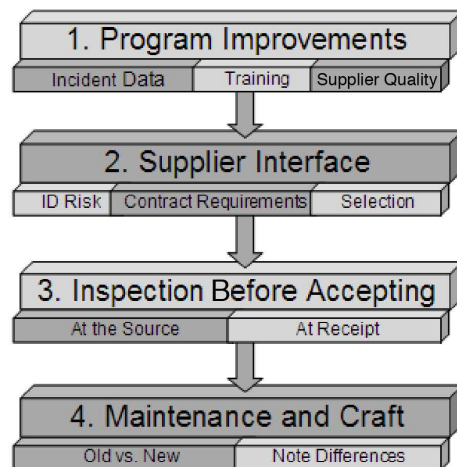


Figure 7-1 Key Barriers to Preventing Failures due to CFSIs

7.1 위변조품의 범위 판단

위변조품 문제는 더 이상 기존에 있는 대다수 지침들이 말하는 특정한 설비 유형에 국한되지 않는다. 보강 철근, 트랜지스터, 인양용 세클(lifting shackles)에 이르기까지 다양한 모조품과 위조품이 주기적으로 적발되고 있다. 검사를 더욱 철저히 하고 구매관리를 강화해야 할 필요가 있는 품목군이 있을 것이다. 주로 모조품이 제작되고 있다는 것이 알려진 품목, 작업자 안전 관련 품목, 발전소 보안관련 제품 등이 포함될 것이다.

7.2 기존 지침의 활용

NRC Information Notice No. 89-70 [10] 및 EPRI NP-6629, Appendix C [5]는 현재 유효한 지침이며 앞으로도 계속 준수해야 한다.

7.3 적절한 직원교육 및 최신 지식 유지

직원교육을 통해 문제인식을 제고하는 것이야말로 위변조품을 방지하기 위한 최선책일 것이다. 교육을 통해 위변조품에 대한 인식을 제고하고 원자력 안전 및 산업 안전, 발전소 운전에 미칠 수 있는 잠재적 영향에 대해 전파할 수 있다.

직원들이 모조품의 유형과 위조품 및 위조 문서의 특징을 인지하고 있으면 위변조품 적발 가능성이 커질 것이다.

구매 시방서 작성부터 설치 시점까지 구매 프로세스에 관여하는 모든 직원은 누구나 위변조품 교육을 받아야 한다. 관리자, 기술, 구매, 업체품질, 유지보수, 창고, 제작사 검사 및 인수 검사

담당자들은 모두 교육에 참여해야 한다.

교육 과정에서는 개개인이 자기 업무를 수행할 때 위변조품을 식별하기 위해 어떤 역할을 해야 하는지가 논의되어야 한다. 주기적으로 재교육을 실시하여 최근 보고된 위변조품 사례를 공유하도록 해야 한다.

7.3.1 구매자 및 구매 대행사

구매자 및 구매 대행사, 계약 협상자는 위변조품 문제를 숙지하고 있어야 한다. 이들은 공급업체와의 주요 접점이므로 다음과 같은 목적으로 교육을 실시한다.

공급업체가 위변조품 문제를 인식하고 예방조치를 수립해 놓았는지의 여부를 확인한다.

- 모든 공급업체와 위변조품 문제를 논의한다.
- 납품 품목과 관련된 위변조품 정보를 공급업체에 요청한다.
- 가급적 공식 대리점 또는 OEM과 구매 계약을 체결한다.
- 리스크가 있는 구매 건을 파악한다.
- 입찰가가 경쟁업체나 제품의 평균 단가보다 현저히 낮은 경우 등 위변조품 납품이 의심되는 공급업체를 파악한다.
- 중요 특성을 만족한다는 것을 입증하는 인증서를 요하는 경우, 핵심 품목에 대해서는 발급기관에 ISO 9001인증여부를 확인한다.
- 주소, ISO 인증여부, 공식 대리점 여부 등 공급업체가 제공한 정보를 다른 경로를 통해 확인한다.

7.3.2 인수점사관, 창고직원, 위변조 의심품목 조사관

인수점사관 및 입고 처리를 담당하는 창고직원은 위변조품을 방지하는 데 핵심적인 역할을 수행하며, 이들을 대상으로 다음과 같은 내용의 교육을 실시한다.

- 리스크가 큰 구매 품목을 인수 또는 검사 시 각별한 주의를 기울인다.
- 발전소 정보 시스템에 등록되어 있는 재고코드와 일치하는 정품의 디지털 사진을 이용하여 제품 인수 시 들어오는 품목과 사진을 대조한다.
- 위변조품임을 시사하는 포장 또는 인증서의 결함을 확인한다.
- 위변조품임을 시사하는 하드웨어 상의 물리적 결함을 살핀다.
- 발전소 CAP 시스템 등 위변조품 또는 의심품목을 보고해야 할 곳과 방법을 확인한다.
- 위변조 의심품목이 발견될 때마다 해당 품목의 격리 및 통제, OEM/OCM 통보, 공급업체에 반품할 것인지에 대한 주의 깊은 판단 등, 일관성 있는 행동계획을 따른다.
- 제품 인수 시 가급적 위변조품에 관한 기존의 운전경험이나 자료를 확인한다.

7.3.3 정비직원 및 기능인력

정비직원의 철저한 점검이야말로 위변조품을 방지할 최후의 수단이라 할 수 있다. 이들은 제거대상 품목과 이를 교체할 품목을 직접 보고 비교함으로써 부품의 방향이나 라벨, 형상, 기타 특성상의 차이점을 파악할 기회가 많기 때문이다. 이들에 대한 교육을 주기적으로 실시해 업무 분야

와 관련한 위변조품 샘플을 가지고 ‘직접’ 정품과 대조함과 동시에 관련 운전경험을 논의하도록 해야 한다. 위변조품을 직접 다뤄보면서 위변조품에 대한 전반적인 인식을 높이면 향후 제품을 설치하기 전에 이러한 불량품을 선별해 낼 확률이 크게 높아질 것이다. 이와 더불어 다음과 같은 사항도 논의해야 한다.

- 단종품으로 알려진 품목이 포함된 작업이거나, 현 작업에서 사용하는 품목과 유사한 위변조품이 과거에 발견된 사례가 있을 경우 작업전회의(PJB)에서 위변조품 관련 주의사항을 다룬다
- 설치된 품목과 교체 품목간 차이점을 파악하고 작업 착수 전 정품확인을 완료한다.

7.3.4 기술부서 및 공급업체의 QA

설계 및 구매 담당 기술인력도 위변조품 교육에 참가해야 한다. ‘위험 부담형’ 구매품목을 보다 쉽게 파악하는 능력을 배양해야 한다.

7.3.5 공급업체의 QA

공급사의 QA인력은 ‘위험 부담형(at-risk)’ 공급업체를 식별하는 교육을 받아야 하며, 해야 할 질문의 유형과 공급업체 감사 및 서베이 수행 시 어떠한 관행들을 평가해야 할 것인지를 숙지해야 한다. 질문 예시 목록은 7.5.2.3에 소개했다.

7.3.6 외부기관

제품 구매에 적극적인 역할을 수행하는 공급업체와 서비스용역업체 등 외부기관들도 주기적 교육을 통해 위변조품에 관한 업계의 경험과 지식을 업데이트하는 것이 좋다. 아래 기관들과 함께 교육기회를 모색해 볼 필요가 있다.

- 제조업체 및 공급업체
- 유통업체
- 용역업체 및 서비스 제공업체
- 규제기관

원전 사업자 대상 교육도 위변조품 문제에 대해 논의하고 사업자의 이해도를 높이는데 도움이 된다. 공급업체와 OEM 업체가 개발한 교육에는 전체 고객으로부터 받은 피드백뿐만 아니라 제품에 대한 상세정보를 포함하는 경우가 많아 사업자의 제품별 이해도가 향상된다.

7.4 공식 대리점 이용

“위변조품을 방지하기 위한 가장 좋은 방법은 무엇인가요?”라는 미국 상무부 질문에 대한 두 번째 다수 응답은 ‘브로커를 경계하라’였다 [7]. OEM이나 OCM의 승인을 받지 않은 중개상은 판매품목의 출처와 조달 방식에 제약을 받지 않는다. 합법적인 중개상은 그야말로 지구 끝까지 쫓아가서 고객이 원하는 것이라면 어떤 품목이든 찾아내는 필요한 서비스를 제공하지만, 중

개상이라고 해서 항상 판매 부품에 대한 이력이나 공급 사슬을 다 파악할 수는 없고, 모든 제품에 대한 시험이나 검사를 수행할 능력을 다 갖추고 있는 것도 아니다. 따라서 중개상과 비공식 대리점은 공식 대리점에 비해 위변조품, 중고 부품 또는 개조 부품(refurbished parts)을 공급할 가능성이 크다. 벤치마킹을 할 때 가장 자주 인용되는 모범사례가 ‘공식 대리점을 이용한다’이다. 모든 부품은 가급적 공식 유통망을 통해서만 구매해야 한다. 일반적으로 공식 유통망은 엄격한 정품 확인 프로세스를 적용하고 있기 때문이다.

부품의 단종이나 일정 등의 이유로 대체재가 필요할 경우에는 ‘위험 부담형’ 구매임을 표시하여 정품확인을 할 수 있는 적절한 예방조치를 취한다. 일례로 관련 품목의 중요도에 따라 다음과 같은 추가 인수검사 요건을 적용할 수 있다.

- 정품 확인
- UL (Underwriters Laboratory) 또는 NRTL(Nationally Recognized Testing Laboratories) 등의 일반적인 표준이나 시험기관의 인증 마크 또는 라벨의 진위 확인
- OEM 또는 OCM이 권장한 정품확인검사

정품확인 검사요건은 OEM 또는 OCM 웹사이트를 방문하거나 직접 연락하여 확인할 수 있다.

7.4.1 공식 대리점 검색

여러 OEM 및 OCM 웹사이트는 정품확인 정보 이외에도 공식 대리점 정보를 제공한다.

7.5 공급업체와의 커뮤니케이션 강화

위변조품을 줄이는 가장 확실한 방법은 공급업체와 커뮤니케이션을 강화하는 것일 것이다. 공급업체와의 논의를 통해 위변조품에 대한 우려사항과 기대사항을 도출해야 한다. 이는 양측 모두에게 생산적인 정보교류가 될 수 있고 관계를 돈독히 하는데도 도움이 될 것이다. 여기서 공급업체란안전성, 비안전성 관련 품목을 제작하는OEM 및 OCM은 물론 대리점, EPC (engineering, procurement, construction) 업체, 핵 증기공급계통(NSSS) 제작사 등을 모두 포괄하는 개념이다.

7.5.1 공급업체에 알려진 위변조품에 관한 정보 요청

그림 7-2는 상무부 조사에 참여한 업체 중498개 업체가 위변조품을 발견하게 된 경위를 정리한 것이다. 모조품이 적발되는 가장 일반적인 경로는 제품 불량으로 공급업체나 제조업체에 반품되는 경우다. 이러한 사실은 공급업체나 제조업체들이 납품 품목과 관련한 위변조품 사건에 대해 가장 완벽한 최신 정보를 갖고 있을 것이라는 점을 말해준다.

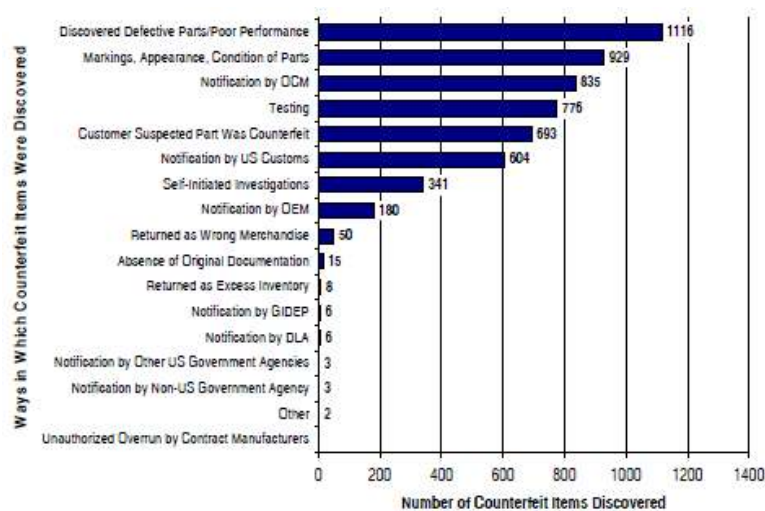


Figure 7-2 Ways Counterfeit Items Are Identified
(from U.S. Department of Commerce Survey Results [7])

따라서 공급업체와의 커뮤니케이션 채널을 가동하고 위변조품에 대한 정보를 요청하는 것이야말로 최신 정보를 입수할 수 있는 가장 효과적인 방법이다.

7.5.2 공급업체 자격조건 강화

7.5.2.1 승인된 품질 프로그램을 보유한 승인된/유자격 공급업체 리스트에 포함된 공급업체

원전사업자에 기본 부품을 공급하는 공급업체는 정기적으로 감사를 받는다. 위변조품에 대한 우려가 커지고 있기 때문에 감사관이 할 수 있는 (위변조품 관련) 질문들과 관련 기준들을 반영하여 평가 체크리스트를 수정해야 한다. NUPIC은 실제 발주된 품목과는 상이한 (모조품 및 위조품을 포함한) 의심스러운 재료, 제품, 부품들을 식별하기 위한 공급업체의 검사/시험 프로세스를 평가하는 내용을 포함하여 체크리스트를 개정했다. 원전사업자들도 이처럼 본 보고서 7.5.2.3장에 소개한 공급업체 평가 체크리스트와 비슷한 질문들을 반영하는 개정을 고려해야 한다. 비록 위변조품 문제가 10CFR50, Appendix B [14] 요건에 구체적으로 언급되어 있지 않지만, 구매 품목의 품질을 확보하는데 점점 더 중요한 요소로 작용하고 있다. 따라서 위변조품 문제도 10CFR50, Appendix B Criterion VII, '구매한 자재, 설비, 서비스의 통제(Control of Purchased Material, Equipment, and Services)', Criterion VIII, '자재 및 부품의 식별과 통제(Identification and Control of Materials, Parts)', Criterion X '검사(Inspection)'를 충족하는데 있어 중요한 요소로 간주될 수 있다.

7.5.2.2 일반품 공급업체

강화된 품질 기준(AQ)을 적용하는 MRO (역자 註: 정비, 보수, 운전을 위한 비전략적 간접자재) 품목을 공급하는 업체의 자격인증 기준 또한 강화될 필요가 있다. 일반적으로 이러한 공급업체는 자금력 등을 기준으로 자격을 인정받고 있다.

아래와 같은 질문들에 대한 답을 구하는 것도 일반품 공급업체의 자격 인증시 고려되어야 한다.

7.5.2.3 질문 예시

공급업체 평가 시 고려할 수 있는 질문은 다음과 같다.

1. 이 업체는 정품 확인을 위한 인증기술을 채택했거나 이에 대해 잘 알고 있는가?
2. 이 업체는 모조품 문제를 인식하고 있는가? 그렇다면 문제 해결을 위한 자원을 배정했는가?
이 문제에 대해 직원교육을 실시하는가?
3. 이 업체는 해당 품목을 유통할 수 있는 권한을 원제작사로부터 승인 받은 업체임을 고객이 확인할 수 있는 방법을 제공하고 있는가?
4. 이 업체는 반품을 접수하는가? 그렇다면 재판매를 위해 입고하기 전에 검사를 실시하는가?
5. 이 업체가 정품 확인을 위해 품목과 원자재를 검사하는가?
6. 모조 품목을 적발한 경우 이 업체가 취하는 조치는 무엇인가?
7. 모조 품목을 적발한 경우 어떻게 처리하는가? 누구에게 보고하는가? 모조 품목을 격리시켜 적격 판정을 받은 품목과 혼합되지 않도록 하는 방안과 피해 가능성이 있는 고객에게 통보할 방법이 수립되어 있는가?
8. 이 업체는 자사 제품에 영향을 미쳤을 가능성이 있는 모조품의 경위를 파악할 수 있는 정보 체계(정보원)를 갖추고 있는가?
9. 이 업체는 하청 제조사를 이용하는가? 그렇다면 초과 제조품과 부적합 품목들을 적절히 처분해야 한다는 계약조항을 포함하고 있는가?
10. 이 업체는 인수검사나 QC검사 결과 불합격 품목을 어떻게 확인하고 처분하는가? 해당 품목이 불법업자에 의해 신품으로 둔갑하여 판매되지 못하도록 할 대책이 마련되어 있는가?
11. 이 업체는 고객사가 구매하는 제품의 설계와 기능에 매우 중요하다고 판단되는 부품과 원자재에 대한 시험을 실시하는가?
12. 이 업체가 제조하거나 판매한 품목에 대해 문의사항이 있을 경우 공급업체의 누구에게 연락하며, 공급업체는 어떠한 자원을 제공할 수 있는가?
13. 이 업체는 비공식 대리점으로부터 확보한 품목을 납품하게 될 경우, 원전사업자에게 서면으로 이를 통보할 의사가 있는가?

위와 같은 질문에 대한 답변이 위변조품의 리스크를 상당 수준 인식하고 있으며 위변조품에 대응할 준비가 되어 있음을 시사하는 업체라면 납품자격을 인정할 만한 업체로 간주될 수 있을 것이다. 원전사업자는 위변조품에 대한 인식이 부족한 업체를 교육하고 상호 협력하여 업체의 프로그램을 강화할 수도 있고, 이미 위변조품 문제를 효과적으로 해결할 수 있는 역량을 갖춘 업체를 선정할 수도 있다.

7.5.2.4 제안서 평가

업체 제안서 평가와 발주는 주의를 요하는 부분이다. 납품단가는 납품업체 선정의 가장 중요한 요소로 작용하곤 한다. 또한 구매 및 계약절차에 관여한 담당자의 성과급이 구매 시 비용 절감액을 기준으로 결정되기도 한다. 그간의 경험으로 보건대 ‘현실이라 하기에 너무 완벽하다면, 아마도 현실이 아닐 것’이라는 속담이 정확하다. 벤치마킹 과정에서 개별 전자부품 당 기껏해야 10센트 정도가 저렴하다는 이유로 발주된 부품이 위변조품이었고 그 부품의 결함으로 항공기 시스템이 고장 난 사례가 있다고 들었다. 구매 절차 상 제안서 평가와 담당자에 대한 성과급 정책은 최저가만을 기준으로 할 것이 아니라 다음과 같은 사항들도 고려해야 한다.

- 이 업체는 OEM 의 승인을 받은 공식 대리점인가?
- 이 업체는 검증된 역량을 보유하고 있는가?
- 이 업체는 정품 인증을 제공할 의사가 있는가?

7.5.3 명확한 구매시방서 및 계약요건

공급업체들은 단가절감이라는 과중한 압박에 처해있고, 때로는 고객이 만족하지 못할 품목을 의도치 않게 납품하는 경우도 있다. 공급업체가 중요 요건을 분명히 이해할 수 있도록 모든 우려대상 품목과 관련한 구매문서에는 규격과 품목에 대한 설명을 간결하고 명확하게 기술해야 한다.

중요 품목에 관한 구매문서에는 단순히 부품번호나 모델번호만 기재해서는 안되고 중요 특성을 기술하여 인수 검사를 실시할 때 부품 또는 모델번호뿐만 아니라 품목에 대해 기술된 내용 일체를 검증할 수 있게 해야 한다. 위변조품에 관한 계약요건도 구매문서에 포함되어야 한다. 그러한 계약요건을 포함하는 이유는 공급업체에 위변조품에 대한 우려를 전하고 이 업체가 납품하는 품목이 의심스럽거나 위조/모조품으로 확인되는 경우 취해질 조치들을 고지하고자 함이다.

표준구매조항은 위변조품과 관련해 원전사업자가 제작사 및 공급업체에게 바라는 기대사항을 포함해야 하고, 원전사업자는 위변조품이 적발될 경우 계약 조항에 따라 처리해야 한다. 위변조품 관련 표준구매조항의 예시는 본 보고서 부록 B에 수록되어 있다. 표준조항은 적용하기 전에 자체 법무팀의 자문과 승인을 받을 것을 적극 권장한다.

7.6 철저한 검사

발송지 검사나 인수 검사를 수행하는 검사관은 검사기준을 결정할 때 관련 운전경험을 참고해야 한다. 과거 모조품이 발견된 사례가 있는 품목을 검사할 때는 OEM 업체의 자문과 지도를 구해야 한다.

7.7 '위험 부담형' 발주의 경우 주의사항 이행

안전성 관련 품목, 필수 예비품, 강화된 품질기준(augmented quality, AQ)을 충족해야 하는 품목 등 '위험 부담형' 발주를 해야 하는 우려대상 품목에 대해서는 강화된 검사기준을 적용할 수 있다.

미 에너지부의 전체 구매 프로세스에서 위험이 있다고 판단되는 구매 건에 대해서는 에스크로우 지불방식(escrow payment)이 활용되고 있다. 대규모 발주나 복잡한 품목에 대해 결제금액(또는 결제금액 일부)을 에스크로우 계정에 입금하고 구매자의 강화된 검사 및 시험이 완료된 이후에야 공급업체에게 지불되는 방식이다.

7.8 지식재산권 보호

때로는 적합한 대체품목이 제공될 수 있도록 공급업체에게 설계정보를 제공해야 할 필요도 있다. 그러한 경우에는 설계 정보에 대한 법적 보호에 주의를 기울여야 한다. 특히 해당 품목에 대한 생산 권리를 갖고 있는 OEM이나 OES 이외의 업체에 정보를 제공해야 할 경우에는 각별한 주의가 요구된다.

7.9 위변조품 사건의 해결을 위한 계획 및 지침 수립

의심품목이나 확인된 위변조품 사례에 대한 대응 방법을 문서화하여 정해진 규정에 따라 일관된 대응이 이루어지도록 해야 한다. 또한 내부적으로 취해야 할 조치들도 문서화해야 한다. 이 계획에 위변조품의 압수나 지급거절 등의 조치가 포함되어 있는 경우에는, 구매문서 상의 표준 구매조항에 이러한 내용을 기재할 것을 권장한다.

7.9.1 공급업체에 귀뜸하기

OEM 벤치마킹 시 지적된 사항 중 하나는 일부 업체의 경우 위변조품이 의심스러운 제품을 발견했을 때 곧바로 공급업체에 연락해 반품 및 품목교체를 요구한다는 점이다. 일반적인 대응 방법이기도 하지만 이러한 방법은 모조품을 근절하려는 OEM 및 사법당국의 노력에 찬물을 끼얹는 일이다. 첫째, 공급업체에게 '그들의 관행이 신뢰할만하지 않다'는 귀뜸을 해 주는 셈이 된다. 둘째, 의심스럽거나 확인된 위변조품을 반품하는 것은 사실상 범죄자에게 범죄의 증거를 되돌려주는 꼴이다. 그렇기 때문에 위변조품을 발견하면 공급업체에 통보하기 전에 OEM에 먼저 알리는 것이 바람직하다 (7.9.2 참고).

7.9.2 사건 신고

신고는 위변조품 사건 처리의 핵심이다. 현재 모조품 문제를 다루는 기관이 여러 곳이기 때문에 어느 곳에 신고해야 할지를 판단하기가 쉽지 않다.

위변조품 관련 계획에는 누구에게, 언제, 어떻게 신고해야 할지 등 외부기관에 대한 신고관련

사항을 포함해야 한다. 사법당국의 목록은 부록 C에 기재하였고, 벤치마킹 중 수집된 정보를 기반으로 작성한 원전사업자의 위변조품 신고 프로세스는 제10장에서 소개하였다.

최소한 위변조품 사건은 원전사업자의 CAP 프로그램 등에 입력하여 유사사고가 재발하지 않도록 활용해야 한다. 또한 OEM에게도 위변조품 사건을 통보해야 한다. 자기 상표가 부착된 제품이 고장이 날 경우 가장 큰 타격을 입는 쪽이 OEM이기 때문이다. 위변조품이 안전성 관련 계통에 설치될 예정이었거나 기 설치된 경우, 원전사업자는 이를 규제당국(NRC)에 통보하여야 한다. 발전소에 입고되었거나 설치된 품목이 위변조품으로 확인되거나 의심되는 경우, 사업자는 NRC에 통보해 NRC가 사건에 대한 조사에 착수하고 다른 사업자에게도 통보할 것인지의 여부를 결정하도록 해야 할 것인지를 고려해야 한다. 인수 품목 또는 발전소 설치 품목 관련 사고가 발생한 경우 사업자는 규제당국(NRC)에 통보해 사고 파악 후 여타 사업자에게 통보할 필요가 있을지 여부를 판단할 수 있도록 한다. 이와 더불어 모든 사건은 원자력 업계의 정보 시스템에 입력되어야 한다. 이 같은 목적으로 개발 중인 데이터베이스는 이 보고서의 발표 시점에는 개념 설계 단계에 있다. 이러한 데이터베이스에 대한 보다 자세한 정보는 본 보고서 8장을 참고하길 바란다.

7.9.3 의심되거나 확인된 위변조품의 처분

위변조품 관련 계획에는 위변조품의 물리적 처분 방법에 대한 지침도 포함되어야 한다. 즉, 위변조품의 분리와 격리, 공급업체에 반품, 추가 조사를 위한 압수, 또는 사용가능 재고와의 혼입 방지 등의 내용이 포함되어야 한다. 품목의 유형 및 공급업체에 따라 취해야 할 적절한 조치는 다를 수 있다.

7.10 사건정보의 효과적인 보고, 수집, 공유

알려진 위변조품 사건에 대한 정보를 수집하고 직원들에게 전달하는 것은 재발 방지를 위해 중요한 부분이다.

위변조품 사건에 대한 코드를 부여해 향후 검색하기 쉽도록 CAP에 입력할 수도 있다. 위변조 사례와 관련해서는 최소한 다음과 같은 내용을 기록해야 한다.

- OEM
- 날짜
- 제품 공급업체
- 정품 제조업체
- 부품번호
- 로트, 배치 또는 일련번호
- 해당 제품이 설치될 기기의 종류 또는 기기의 고유식별번호
- 사건 개요
- 사건이 인지된 시점 (인수 중, 설치 중, 고장 후)

- 문제를 파악하게 된 경위 (OEM 게시판, 운전경험, 성능문제, 고장)
- 연락처
- 유사 의심 품목 조사에 활용 가능한 정보 또는 정보의 출처

일반적인 보고양식은 본 보고서 10장에 소개하였다.

7.11 정품인식기법 사용 (Positive Identification)

일부 제조업체와 산업단체에서는 소비자가 구매품목의 정품여부를 확인할 수 있도록 하는 종류의 조치를 취하고 있다. 미국전기공업회(National Electrical Manufacturers Association, NEMA)가 발표한 ‘상표보호를 위한 정품인증기술 (Authentication Technologies for Brand Protection)’이라는 제하의 논문[34]은 모조품 제작 및 부당변경(tampering) 행위를 금지하기 위한 다양한 제품 포장기술과 모조품 제작을 억제하고 정품이 아닌 제품의 식별에 사용할 수 있는 공개적, 비공개적 기술과 포렌식(forensic), 디지털 기술들을 소개하고 있다.

가장 공개적인 방법은 흔히 볼 수 있는, 고객의 눈에 잘 띄는 위치에 정품 표기 또는 라벨을 부착하는 것이다. 그 세미 공개 (semi-overt) 방식은 눈에 띄기는 하지만 해당 정보를 완벽하게 읽으려면 추가적인 지식이나 도구를 요하는 경우이다. 비공개적 방법은 뷰어를 사용하거나 특별한 광주파수 장치 등으로 해독을 해야만 읽을 수 있는 정품인증 마크를 사용하는 것이다. 이와 비슷한 포렌식 기술은 눈에 보이기는 하지만 전문 기기나 실험실 분석을 요한다.

UL(Underwriters Laboratories) 모조품 퇴치 프로그램은 표기방향을 비롯해 정품라벨 여부를 확인하는 방법에 대한 지침과 함께 홀로그램 라벨이라는 세미 비공개 방식을 이용하고 있다. UL은 사범당국을 대상으로 UL 마크의 진위 확인방법에 대해 적극 교육하고 있다. [34] 일부 제조업체들은 모조품 방지책의 일환으로 포장, 로고, 또는 기타 식별표기를 미세하게 변경하기도 한다. 제조업체와 활발한 커뮤니케이션이 없다면, 이 같은 변경사항으로 제품 인수 시 불필요한 문제가 발생할 소지가 있다. 이를 방지하기 위해서는 인수 담당자들이 제품을 재발주하기 전 제조업체의 업데이트에만 의존할 것이 아니라 제조업체로부터 가장 최신의 정보를 확보하도록 하는 절차상의 지침을 마련해야 한다.

다소 제한적이기는 하지만 부상하는 기술 중의 하나로 무선주파수식별(Radio Frequency Identification, RFID) 기술이 있다. RFID란 관련 RFID 리더나 트랜스시버(송신기와 수신기의 합성어, transponder)가 보내는 무선 신호에 반응하는 트랜스시버가 내장된 마이크로회로(칩)을 이용하는 기술이다. RFID 칩이 지정된 무선 쿼리를 수신하면 칩의 고유코드를 전송하여 반응한다. 능동과 수동 버전이 있기는 하나 이러한 칩들은 대체로 무선 신호 자체가 동력이 된다.

제조업체는 이러한RFID칩을 제품에 내장하고 고객은 적절한 트랜스시버를 이용해 제품을 스캔함으로써 정품여부를 확인할 수 있을 뿐만 아니라 구매문서 및 관련 인증서에 대한 추적도 가능하다

7.12 원인조사에서 고려

모조품 문제는 고장원인을 조사할 때 사용하는 체크리스트나 기타 틀에 포함시켜 원자재, 치수, 기타 특성이 제조사의 규격에 맞지 않는다는 것이 발견될 경우 위변조품 가능성이 고려될 수 있도록 해야 한다.

8. 미래의 청사진

상업원전업계는 운전경험 등의 정보수집과 공유 메커니즘을 갖고 있으나 위변조품 문제를 적극 해결할 수 있는 효과적인 기제가 미흡한 실정이다. 아시아를 비롯해 여러 지역에서 제조역량과 잉여 설비용량이 지속적으로 증가함에 따라 위변조업체와 품목의 수도 계속해서 증가할 전망이다. 위변조품의 유통량도 증가할 것으로 보임에 따라 상업원전업계도 위변조 문제에 대한 역량을 강화하는 계획을 세우는 것이 바람직하다. 원전업계는 위변조품에 대한 노출 위험을 줄여나가기 위한 역량을 배양해야 한다. 미국 원자력규제위원회는 위변조품 문제를 해결하는 관건은 원자력발전소 및 공급업체 간 위변조품 정보를 효과적으로 공유하는 일이라고 여러 발표를 통해 거듭 강조하고 있다.

미국에서 신규 원전건설이 재개됨에 따라 공급업체 역량도 시험대에 오를 것이다. 원전 건설과 운전, 정비에 소요되는 원자재 및 부품을 공급하기 위해서는 새로운 공급처를 확보해야 할 것이다. 신규 원전건설에 필요한 설비는 최신 설비일 것이고 아마도 위변조업체들이 주요 목표로 삼고 있는 전자 및 디지털 장치들을 포함하고 있을 것이다.

8.1 원자력 산업의 위변조품 사건 데이터베이스 및 검색

원자력 업계는 상호 협력하여 위변조품 사건 정보를 효과적으로 수집하고 공유할 방안을 강구해야 한다. 그림 8-1은 정보수집 절차의 자동화에 관한 흐름도를 간략히 보여주고 있다. 이러한 정보는 인터넷을 통해서 쉽고 빠르게 접할 수 있도록 해야 한다. 최종 사용자를 염두에 두고 주의 깊게 설계한다면 원전업계는 다음과 같은 틀을 갖게 될 것이다.

- 위변조품 의심사례에 대한 신속한 정보 제공
- 규격을 개발하고 구매하고 검사를 수행하는 검사자, 구매자, 기타 주요 담당자들이 해당 품목과 관련한 CFSI 사건을 쉽고 빠르게 검색 가능
- 발전소 운영개선프로그램(CAP)에서 CFSI 관련 데이터를 마이닝(mining)해 원전업계의 관련 데이터를 자동 수집
- 원자력 업계와 유사한 설비를 사용하는 타 산업이나 시설 (DOE, 화력발전소, 석유화학시설, 엔지니어링 및 건설회사)과 위변조품에 대한 정보를 (가능한 정도까지) 수집하고 공유함으로써 원전시설을 능동적으로 보호
- 기존 메이커(제조사) 및 부품 번호를 이용해 발전소 설비와 관련해 보고된 위변조 사건으로 피해를 입을 가능성이 있는 원전사업자들에게 자동으로 통보
- 업계에서 사용하는 재고품목 정보를 이용해 보유재고와 관련하여 보고된 위변조 사건으로 피해를 입을 가능성이 있는 원전사업자들에게 관련 정보를 자동으로 통보
- 미국 정부 및 기타 기관이 보유하고 있는 위변조 사건 데이터에 대해 쿼리(query) 전송
- 확장 가능하여 향후 새로운 데이터 추가 가능
- 정품과 위변조품 구분을 위한 사진 및 기타 정보 첨부 가능

8.1.1 데이터베이스의 기능성

데이터베이스와 인터페이스는 사용자 편의성이 높아야 하고, 인수검사, 구매, 공급업체 QA, 설계와 같은 일상적 업무 과정에서 쉽게 이용 가능한 정보를 제공해야 한다. 데이터베이스는 인터넷을 통해 접근 가능하도록 하고, 최소한 제조업체, 부품번호, 기기유형 또는 그 조합으로 검색할 수 있도록 해야 한다. 위변조품으로 의심되거나 확인된 품목과 관련한 사진과 운전경험, 제조업체가 제공한 검사기준, 위변조품을 판매하거나 제조한 공급업체 정보, 주요 연락처 정보 등을 저장한다.

8.1.2 설비 및 재고품목에 대한 기존 정보의 활용

이 같은 톨은PKMJ社의 단종부품관리시스템(Proactive Obsolescence Management)에 들어 있는 발전소 설비제조업체/모델번호(MMN) 정보와 Curtiss-Wright/Sciencetech社의 가용부품정보조회(Rapidly Available Parts Information Database, RAPID) 데이터베이스에 들어 있는 재고품목 정보 등 업계에서 이미 공유되고 있는 데이터를 활용하는 방식으로 설계될 것이다. 이러한 정보는 (DOE의 SC/I DB 등) 다른 데이터베이스에 대해 주기적으로 쿼리를 전송함으로써 원전사업자와 제작사들이 사용하는 기기모델 및 재고정보와 관련한 추가 이슈들을 포착하는 방식으로 활용될 수 있다. 또한 이런 정보는 보고된 CFSI 사건에 관련된 기기 및 재고품목을 갖고 있는 사업자들에게 자동통보를 할 때 활용될 수 있다. 이 때 자동통보는 담당자에게 이메일을 전송하는 방식을 고려해 볼 수 있다.

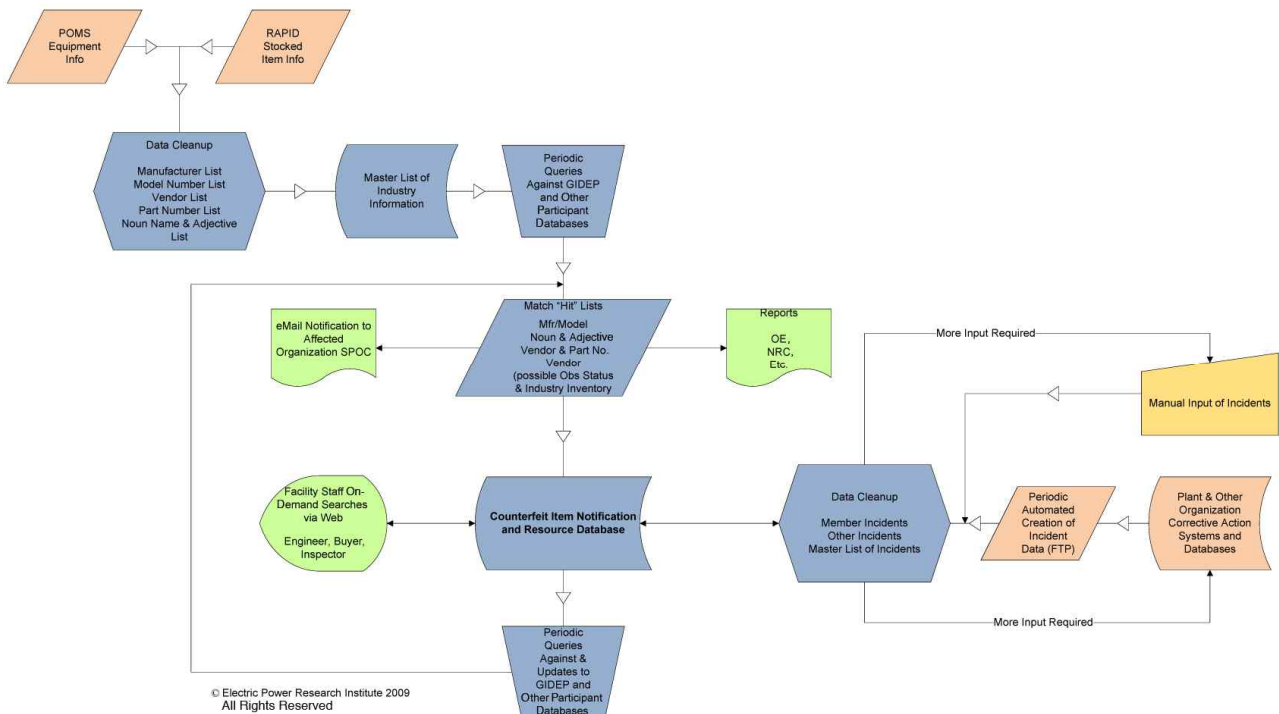


Figure 8-1 Conceptual Automated CFSI Data Sharing and Processing

8.1.3 다른 산업의 데이터 접근 및 수집

이러한 데이터베이스가 성공하려면, 또 예방적 기능을 하도록 하려면 관건은 공급업체에게 사건 보고서에 대한 접근을 허용하고 관련 자료를 향후 제조 및 납품 시 활용해 위변조품의 사용을 방지하는데 활용할 수 있도록 하는 것이다. 원자력 시설과 비슷한 기기를 사용하는 타 업계의 정보를 수집하는 것도 권장한다. 타 업계의 데이터는 유사 품목을 구매하는 원전사업자로 하여금 사전에 위변조품을 식별하여, 해당 품목을 인수, 입고하는 것을 방지하는데 도움이 될 수도 있기 때문이다.

이러한 데이터베이스는 원전사업자, 화력발전소 운영사 (기타 원자력발전소와 유사한 기기를 사용하는 산업), 핵증기공급계통 공급업체(NSSSs), EPC 업체, OEM/OCM, 주 계약업체 및 그 하청업체 등, 관련 및 이종 산업간 정보 공유를 가능케 해 줄 것이다.

8.1.4 정보의 출처

정보의 출처는 정부 DB, 원전사업자, 화력발전소 운영사 (기타 원전업체와 유사한 기기를 사용하는 업계 포함), NSSS, EPC, OEM/OCM, 주 계약업체 및 그 하청업체 등 다양할 것으로 보이며 데이터의 수집은 최대한 자동화할 것으로 보인다.

원전사업자는 위변조품 정보를 검색해 유사한 부품이 설치된 적이 있는지의 여부 및 사업자 재고보유 여부를 확인하고, 사용가능성을 평가, 검사할 수 있게 될 것이다.

위변조 사건 데이터는 사업자의 CAP 프로그램에서 자동 수집되어 DB에 저장될 수도 있다. 그렇게 하려면 각 원전사업자는 표준 CFSI 코드 및 주기적인 쿼리를 개발해야 한다. 이 쿼리는 안전한 FTP 사이트에 업로드된 뒤 DB에서 다운로드하여 통합되는 데이터 파일을 생성하기 위해 필요하다. 필수 데이터 필드도 정해야 한다.

8.1.5 DB 운영 및 유지보수

원전사업자 데이터 수집 및 접근에 관한 기술과 경험을 보유한 업체가 데이터베이스 운영을 담당하게 될 것이다. 데이터베이스 자체의 소유권은 적임 기관을 주축으로 한 원자력 업계에 있다.

데이터베이스 운영 및 유지보수 활동은 다음을 포함한다.

- 유관 원전사업자, 공급업체 및 기타 기관으로부터 관련 정보를 수집하여 입력한다.
- 효과적인 쿼리를 위해 데이터를 검토하고 정리한다.
- DB에 추가된 (유사 기기 및 품목을 사용 또는 보유하고 있는 기관 등의) 위변조 사건이 미칠 잠재적 영향을 판단하기 위해 기존 업계 정보에 대한 쿼리 생성을 자동화한다.
- 쿼리를 통해 잠재적으로 우려되는 이슈들을 파악했을 때, 담당 주제 전문가(SME)들에게 자동 통보한다.

- 규제기관 및 기타 데이터베이스에 자동 보고한다.

사업자들의 데이터를 자동으로 수집할 수도 있다. 원전사업자들의 CAP 프로그램과 관련 시스템에서 위변조품 관련 데이터를 주기적으로 수집할 수 있는 안전한 쿼리를 설계하는 것이다. 수집된 데이터는 마스터 DB에 안전하게 업로드 되도록 하여 데이터 입력과 처리에 다른 수작업을 줄인다.

8.1.6 우려사항

데이터베이스에 기록된 사건과 관련해 오해와 법적 책임(liability)의 소지를 피하기 위해 주의해야 할 사항이 있다. 이 DB에 저장된 사건들이 모두 위변조품으로 확인된 것은 아니라는 점을 명확히 해야 할 것이다. 이런 문제는 계약서나 해당 OEM업체에 대한 통보 등을 통해 해결될 수 있다. 이는 유사한 이슈에 대해 GIDEP이 취하고 있는 방식과도 유사하다. 원전사업자들은 또한 업계 이외의 관계자들과 공유할 수 있는 정보의 양에 대해서도 합의해야 한다. 이러한 이슈들은 로그인 절차와 데이터베이스 시스템 자체의 보안 프로파일을 이용하여 해결될 수 있을 것으로 보인다.

8.2 원자력 위변조품 관련 웹사이트

구체적인 위변조품 사건을 담은 데이터베이스 이외에도 위변조품 전반에 관한 최신 정보를 종합적으로 보여주는 웹사이트도 구매, 인수, 검사, 설치, 고장분석을 담당하는 발전소 조직에게 유용하게 활용될 수 있을 것이다. 이러한 원전업계 위변조품 웹사이트는 사건 DB에 대한 링크는 물론 다음과 같은 정보를 제공할 수 있을 것이다.

- 타 기관들이 발행한 위변조품 문제에 관한 경보
- 품목별 기술 지침 및 정보를 열람할 수 있는 다양한 제조업체 홈페이지 링크
- UL, NEC, NRTL 등 인증기관 사이트에 대한 링크
- 구매문서에 활용할 수 있는 표준구매조항
- 기본교육자료
- 위변조품 교육 자료

8.3 의심 품목 조사 역량

앞으로 고려해야 할 또 다른 사항은 의심 품목이 실제 모조품인지 규격미달품인지 아니면 정품인지를 확인하기 위한 조사 및 분석 역량을 구축하는 것이다. 그러한 역량이라 함은 의심 품목을 보내 조사할 수 있는 (품목 유형에 따라) 하나 또는 복수의 시설을 지정하고, 관련한 정부 및 업계의 DB에 보고하며 관련 당국에 통보할 수 있는 수단을 마련하는 것이다. 이러한 역량을 구축하는 것이 이상적이기는 하나, 위변조품으로 의심되는 사건의 수가 비용 투자의 정당성을 확보할 만한 정도로 증가하기 전까지는 요원할 수도 있다.

9. 벤치마킹 요약

9.1 요약

CFSI 기술자문그룹(TAG)은 워싱턴 DC에 있는 EPRI 사무실에서 2009년 5월 19일 벤치마킹 회의를 가진 후 이튿날 원전업계의 CFSI 관련 위험을 줄이기 위한 지침 개발을 논의했다. 이 회의에는 26명이 참여했다.

- Aerospace Industries Association
- Dominion Energy
- Duke Energy
- Energy Solutions/Parallax (EPRI Consultant)
- EPRI
- GE-Hitachi Nuclear Energy
- Nuclear Energy Institute
- Progress Energy
- Southern Nuclear Operating Company
- South Texas Nuclear Operating Company
- Square D-Schneider Electric
- Tennessee Valley Authority
- University of Maryland Center for Advanced Lifecycle Engineering
- U.S. Department of Commerce
- U.S. Department of Energy
- U.S. Nuclear Regulatory Commission
- XCEL Energy

9.2 개요

EPRI는 원전업계가 모조품 및 위조품 관련 위험을 줄일 수 있는 방법을 개발하는데 도움이 될 만한 지침을 개발하고자 이 벤치마킹 회의를 주최했다. 이 지침에는 즉각적으로 취할 수 있는 조치들은 물론 장기적인 청사진도 포함될 예정이다. 또한 앞으로 위변조품 퇴치 관련 업무를 담당해야 할 조직에 대한 권장사항도 포함될 것이다.

9.3 목적

이 벤치마킹 회의의 목적은 다른 기관과 업체들이 모조품 및 위조품 재료 및 컴포넌트 문제에 취한 조치들에 대한 정보를 수집하기 위함이었다. 회의가 개최되기 전에 참가 기관 및 업체의 위변조품 방지 프로세스에 대한 다음과 같은 설문지가 배포되었다.

- 모조품 재료와 부품에 관한 규정, 발주, 기타 지침
- 공급 사슬 내에 있는 모조품 적발 사항 보고 체계

- 모조품 적발사항을 추적하고 내부적으로 공유하기 위한 데이터베이스의 유형
 - 협력업체의 적발사항도 데이터베이스에 보고되는가?
 - 이 데이터베이스에 대한 접근 권한이 통제되고 있는가?
 - 본사에서 정보를 관리, 검토하여 그 정확성을 확인하고 있는가?
- 정보를 외부와도 공유하고 있는가?
- CFSI 문제를 완화하거나 시정하기 위해 취한 조치들

또한 회의에 참석한 각 기관 및 업체 대표들은 CFSI와 관련한 가장 큰 어려움이나 가장 중요한 교훈을 소개했으며 위변조품과 관련한 기타 의견이나 제안에 대한 대화를 나누었다.

9.4 벤치마킹 요약

9.4.1 미국 메릴랜드대 신뢰성연구센터 (CALCE)

CALCE에서 온 참가자는 최근 위변조품 사례를 보면 OEM 업체로부터 받은 부품이라 할지라도 반드시 '좋은' 부품이 아닐 수도 있다는 점을 보여준다고 강조했다. 그는 제조업체들이 반품된 제품을 검사하여 사용된 원자재가 제품 규격을 만족하는지를 확인해야 할 필요가 있다고 주장했다. 또한 위변조업체들의 기술이 점점 더 정교해지고 있다고 강조하며 위변조품에 대한 교제는 물론 '불량품(defective)' 등 용어에 대한 법적 정의를 사용하는 것이 위변조품에 대한 논의에 있어서 중요하다고 언급했다.

9.4.2 미국 에너지부

DOE 대표는 DOE의 모조품 및 불량품 (Suspect, Counterfeit and Defective Items, S/C DI) 프로그램과 위변조품 보고(Occurrence Reporting) 및 위변조품 경험사례 공유(Operating Experience) 프로그램에 대해 소개했다. 이 시간에는 용어의 정의, 모조품 사례, DOE의 S/C DI 추적 이유 및 방법, S/C DI 여부를 알 수 있는 일반적 징후, S/C DI 관련 형사 제재 등에 대한 광범위한 내용이 논의됐다. DOE S/CI 프로그램은 미 에너지부 명령에 따른 의무 사항이다. 관련 문서는 다음과 같다.

- DOE O 414-1C, "품질 보증"은 S/CI 프로그램의 이행을 의무화하는 문서다 [37].
- DOE G 414.1.3, "모조품목 지침..."은 S/CI에 대한 추가 지침이다 [38].
- DOE M 231.1-2, "모조품 적발 보고 및 사례보고 절차"는 S/CI 보고 기준을 제시하는 문서다 [39].

DOE의 Office of Corporate Safety Analysis (HS-30)는 모조품 적발 보고 및 사례공유 시스템 (ORPS)은 관련 기관과 그 협력사들이 제공한 모든 모조품관련 보고에 대한 데이터베이스를 관리하고 있다. HS-30은 S/CI 보고들을 분류해 Data Collection Sheet (DCS)를 작성한 뒤 S/CI 웹사이트에 관련 보고서들을 게시함으로써 DOE 전 직원과 협력사들이 참고하도록 하고 있다. 또한, HS-30은 미 원자력발전협회(INPO) 데이터베이스 등 다른 데이터베이스들도 검토해 관련 정보

를 수집한 뒤 DCS를 추가 생성하여 DOE S/CI 데이터베이스에 입력하고 있다.

DOE는 ORPS 보고서들을 검토하고 관련 보고서를 GIDEP 데이터베이스에 입력하여 회의 참가자들 및 관련 기관들과 공유했다. 공급업체나 유통업체에서 발견된 S/CI 사례는 ORPS 데이터베이스에 보고하지 않아도 된다. 이 프로그램은 S/CI가 DOE 협력사들에게 운송되기 전에 적발할 수 있도록 공급사슬 프로세스를 강화하는데 그 초점이 있다. DOE는 S/CI에 대한 교육을 의무화하고 모든 DOE 사이트와 협력사들을 대상으로 한 1차 교육을 주기적으로 실시했다. 현재 사이트들은 자체 교육 프로그램을 개발하거나 전문가를 고용해 전통적인 실습 훈련을 실시하기도 한다. DOE 대표들은 1차 실습 및 재교육을 거의 모든 DOE 사이트에 실시한 후 S/CI 적발 건수가 증가했다고 밝혔다. DOE가 전달하고자 한 메시지는 S/CI에 대한 인식이 높아졌고 재료와 부품을 보다 까다롭게 확인하는 사람들의 수가 증가했다는 점이다. DOE의 고민은 전자부품 관련 S/CI 이슈들을 다룰 효과적인 방법을 아직까지 찾지 못했다는 점이다.

9.4.3 Government-Industry Data Exchange Program (GIDEP)

DOE의 Office of Emergency Management and Policy (NA-41) 대표는 DOE가 후원하고 있는 GIDEP에 관해 간략하게 소개했다. GIDEP은 미 육군, 해군, 공군, NASA, 에너지부, 방위계약관리청 (Defense Contract Management Agency), 캐나다 국방부, 미 방위사업청(Defense Logistics Agency) 등이 후원하고 있다.

GIDEP은 시스템, 설비, 기기의 연구, 설계, 생산, 운영 등 라이프사이클 전반에 있어서 중요한 기술 정보를 공유함으로써 비용을 절감하기 위한 정부와 업계의 협력 프로그램이다.

사전 회의에서 GIDEP 담당자들은 원전사업자들에게도 관련 정보를 보고하거나 사용할 수 있도록 GIDEP에 대한 접근권을 제공할 수 있을 것임을 시사했다. NRC는 이미 GIDEP에 대한 접근권을 갖고 있다.

아래 언급한 상무부 조사[7] 결과 미 정부기관에 전자제품 및 부품을 납품하는 업체들이 적발한 CFSI 사례는 9,356건 이었음을 언급할 필요가 있겠다. 그 중 GIDEP에 보고된 것은 채 20여 건도 안 된다 [40].

9.4.4 미 상무부 조사 및 우수 사례

미 상무부 산업안보국(Bureau of Industry and Security) 기술평가실(Office of Technology Evaluation) 대표는 ‘모조품과 미국의 산업기반’이라는 제목으로 발표를 하였다. 여기에는 기술평가실(OTE) 설립 배경과 용어의 정의 및 498명을 대상으로 한 5개 관련 서베이를 포함하여 OTE가 수행한 모조품 전자제품관련 연구 결과 등 폭넓은 내용이 포함되어 있다.

- 106 개 마이크로칩 및 개별 전자부품 제조업체

- 37개 전자회로기관 제작사/조립업체
- 144개 전자부품 유통업체 및 중개업체
- 147개 정부 구매업체 및 그 하청업체
- 64개 방위물류업체, 무기고, 창고

이 연구결과는 많은 점을 시사한다. 이 연구의 목적은 미국 공급사슬의 건전성, 핵심 인프라, 산업계에 미치는 모조품의 영향을 평가하고 미 공급사슬에 대한 위협을 완화하기 위한 권장 모범 관행들을 소개하기 위함이었다.

‘모조품 및 미국의 산업기반’이라는 제목의 서베이는 NAVAIR의 요청과 후원 및 반도체산업협회(SIA)의 지원으로 수행되었다. 최종 보고서는 2009년 말 발표될 예정이다. 발표는 전자업계 및 그 고객들이 직면한 모조품 문제를 집중적으로 다루었다. 업계의 알려진 모범 관행들 중 일부를 아래에 소개했다.

9.4.4.1 Original Component Manufacturer (OCM) 모범관행

- 모든 폐부품이 적절히 폐기되도록 한다. 시장에 다시 유입되는 것을 막기 위해 모든 불량품/미사용 부품들은 분쇄 폐기한다.
- 전 직원을 대상으로 모조 부품의 식별과 취급에 관한 교육을 실시한다.
- 미사용 제품의 폐기와 관련해 하청 제조사와의 계약 의무를 강화한다.

9.4.4.2 회로기관 조립업체 모범관행

- OCM/OEM 업체들에 대한 감사를 실시하여 구매된 부품이 자체적으로 사용되며 외부 하청 업체로 공급되지 않고 있는지 확인한다
- 부품의 진위를 달리 확인할 방법이 없는 경우에는 파괴검사를 실시한다.
- 공급업체 구매일 경우 자격인증을 수립한다.

9.4.4.3 공식 대리점 모범관행

- 모든 구매 제품에 대해 품질보증확인서(Certificate of Compliance)를 요구한다
- 부품 브로커를 이용할 경우의 위험에 대해 영업팀 교육을 실시한다.
- 모조품 공급업체를 식별할 수 있도록 중앙 데이터베이스를 구축한다.
- 원래 구매량보다 많은 반품을 승인하지 않는다.

9.4.4.4 독립 유통업체/중개업체 모범관행

- 항상 에스크로우 약정을 통해 부품을 구매한다. 자사의 제품에 대한 확신이 있는 업체라면 에스크로우 약정에 대한 거부감이 없을 것이다.
- 모조품 퇴치 조치를 이행하기 전에 모든 재고에 대해 감사를 실시한다.
- 인수검사를 실시할 때 전자부품의 검사표준인 IDEA (Independent Distributors of Electronics

Association)의 지침 IDEA-STD-1010-A [41]를 준수한다.

- 부품을 육안으로 검사할 때는 진품 사진을 이용한다.

9.4.4.5 하청업체 모범관행

- 발견된 모조 부품에 대한 모든 정보를 업계 및 관계당국과 공유한다.
- 모조품에 대한 책임을 최소화하고 적발 시 제재의 근거가 될 수 있는 내용을 협력업체 계약서에 명기한다.
- 단종품이 계통에 사용되지 않도록 설계하고 계획한다.
- 전 직원을 대상으로 모조품에 대한 최신 정보를 전달하는 연례 교육을 실시한다.

9.4.4.6 국방부(DOD) 유관기관 모범관행

- 모조 부품을 식별, 차단하는 방법에 대한 직원 교육을 실시한다.
- 최저가 입찰자 구매요건을 없애고 최상의 가치에 근거한 구매를 실시하도록 장려한다.
- 모조품에 대한 내부 시험 및 검별 절차를 도입한다.

9.4.5 Schneider Electric - Square D

Square D의 북미사업부 (Schneider Electric 의 브랜드) 대표는 Square D가 지난 수년간 경험한 모조품 사례에 대해 발표하며 CFSI가 수백만 달러 규모의 문제라고 말했다. 제조업체, 전자 부품 공급사, 유통업체들의 경제적 손실은 물론 기업 이미지에도 큰 흠이 가기 때문이다. 그보다 더 중요한 것은 위변조품이 화재나 감전사고의 원인이 되어 부상이나 인명의 손실을 야기한다는 것이다.

Schneider Electric, Square D는 자사 제품의 모조품 문제를 심각한 사안으로 판단하고 불법행위를 막고 모조품에 따른 안전상의 우려에 대한 업계와 일반의 인식 제고를 위해 할 수 있는 모든 수단을 동원할 방침이다. 이 회사는 Schneider Electric 내에 모조품 근절을 목표로 하는 전담 조직을 두고 다음과 같은 활동을 하고 있다.

- 모조품을 판매하는 미국 업체에 대한 고소
- 소비자제품안전위원회 (CPSC)에 모조품 판매자 신고
- 모조품 수입을 방지하고 위법행위를 한 자에 대한 형사 처벌을 위해 미 관계당국과의 긴밀한 협의
- 위변조업체의 폐쇄를 위해 해외 기관 및 정부와 협력
- 관련자들에게 모조품에 대한 정보 통보
- 업계의 모조품 퇴치 운동에 동참

모조품은 유통업체에 반품되는 원자재나 부품의 형태로 공급사슬에 유입될 수도 있기 때문에 유통업체들은 반품된 원자재가 다시 고객의 창고에 유입되지 않도록 반품에 대한 감시와 관리를 보다 철저히 할 필요가 있다. Square D는 공급사슬이 오염되지 않도록 자사의 공식 대리점

들을 대상으로 감사를 실시하고 있다. 이렇게 지속적인 감사를 실시하고 있기에 Square D는 모조품을 막는 가장 좋은 방법은 공식 대리점을 통해서만 구매를 하는 것이라고 권장할 수 있는 것이다.

10. 위변조품 보고 프로세스

그림 10-1은 위변조품 사례 보고를 위한 잠정적인 프로세스를 소개한 것이다. 그 다음 소개한 관련 지침은 벤치마킹을 통해 파악한 아이디어와 모범관행들을 반영한 것이다. 이러한 프로세스에 반영된 일부 아이디어들은 기존 관행과 배치될 수도 있다. 예를 들어, 불량품에 대한 일반적인 대응은 공급업체에 전화하여, 반품한 후 제품 교환을 요청하는 것이다. 모조품 문제를 다루어 본 경험이 있는 일부 업체들은 이러한 관행이 '형사 증거를 돌려주는 행위'라고 말하며 해당 제품을 격리한 후 폐기하거나, 제조사가 아닌 업체로부터 구매한 것이라 할지라도 제조업체에 반품할 것을 권장했다.

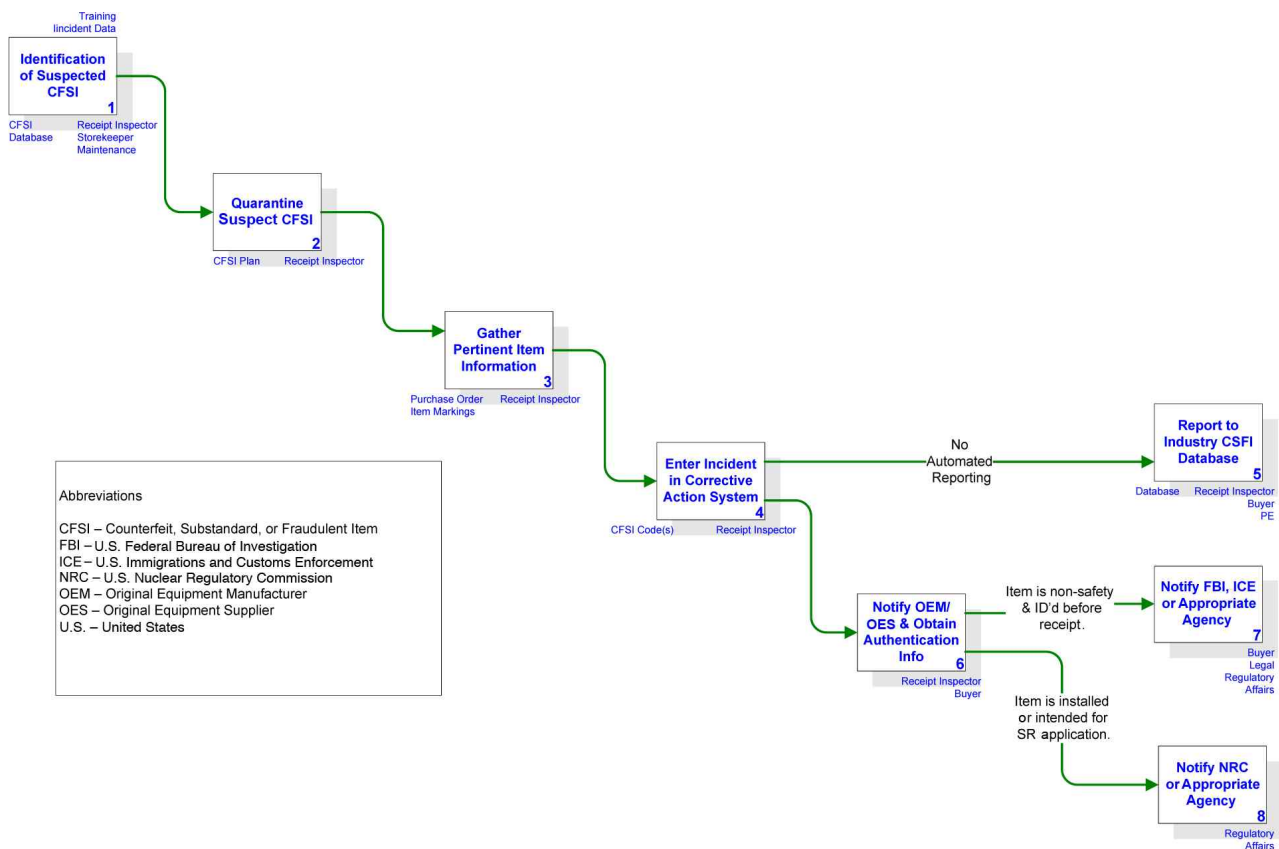


Figure 10-1 Preliminary CFSI Issue Reporting Process

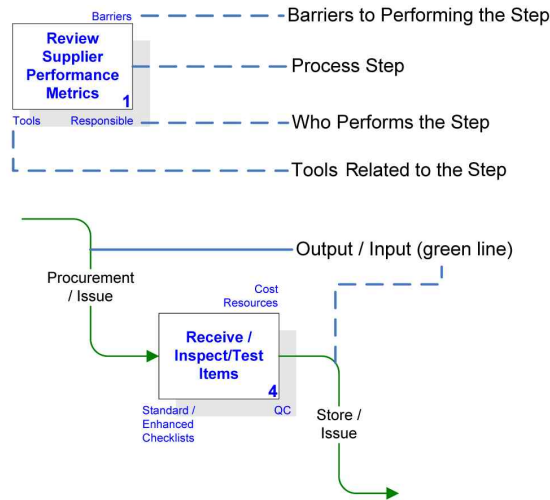


Figure 10-2 Process Flow Chart Key

10.1 프로세스 지침

10.1.1 CFSI로 의심되는 물품의 식별

물품의 인수 및 설치 과정과 성능이 저하되거나 고장이 난 제품에 대한 조사를 실시할 때 CFSI를 식별하기 위한 조치들이 이행되어야 한다.

10.1.2 CFSI 의심품 격리

어떤 제품이 모조품, 위조품, 또는 규격미달품으로 의심되는 경우에는 사용가능한 다른 재고와 물리적으로 분리하고 사용불가임을 명확하게 표시해야 한다.

10.1.3 관련 정보 수집

의심 품목에 대한 정보를 수집해 관련 기록을 남기고 해당 제품의 진위여부를 판단하는데 활용하여야 한다. 수집해야 할 정보는 10.2장에 소개했다.

10.1.4 위변조품 사건을 CAP에 등록

위변조품 사건은 운영개선프로그램(CAP)에 등록한다.

10.1.5 업계 CFSI 데이터베이스에 보고

적절한 업계 CFSI 데이터 수집 기관에 관련 정보를 보고함으로써 다른 업체들이 재발 방지에 활용할 수 있도록 한다.

10.1.6 제조업체에 통보하고 정품 정보를 확보

제조업체들은 정품이 아닌 모조품이 판매될 경우 매출 손실을 입는다. 또한 고장의 원인이 모조품 때문으로 밝혀진다고 하더라도 제조업체의 명성에 금이 가게 된다. 그렇기 때문에 제조업체들은 자사 브랜드의 모조품에 대해 우려하는 것이다. 또한 자사 제품에 대해 진행 중인 조사에 대해 인지하고 관련 사법당국에 경고해야 한다.

생산이 중단된 품목인 경우 제조사는 공식 대리점이나 기타 진품 정보를 제공할 수 있는 기관의 의견을 따르기도 한다. 제조업체에 통보할 때는 CFSI 공급업체의 현황에 대해 질의하고 해당 공급업체에 납품한 물품이 CFSI임을 알려야 할 지를 판단해야 한다. CFSI 방지 경험이 있는 업체는 의심스러운 품목들을 압수하고 해당 제품을 공급한 업체가 제조업체가 승인한 공식 대리점이 아닌 경우에는 공급업체에 제품을 반품(교환 등의 조건으로)해서는 안 된다고 권장한다. 이것이 비록 전형적인 대응방식이기 는 하나, 비공식 대리점이나 중개업체에 반품하는 것은 제조업체나 사법당국이 모조품 퇴치활동에 해당 제품을 활용할 수 있는 기회를 차단하는 것이다.

10.1.7 (NRC 이외의) 관계 당국에 통보

비안전관련 기기에 사용될 CFSI 였다면 적절한 사법당국 및 산업계 단체에 통보해야 한다. 사법당국 및 업계 단체의 목록은 부록 C에 소개했다.

10.1.8 NRC에 통보

안전관련기기에 적용할 목적으로 구매한 물품이 CFSI로 의심되는 경우(인수되거나 설치되기 전, 후)에는 NRC에 보고해야 한다. 이 물품을 인수했거나 설치했다면, 10CFR Part 21 “결함품 및 부적합품목 보고”[27] 요건에 따라 통보하는 것이 적절할 것이다. 끝.

10.2 Generic Reporting Template

CFSI Incident Report

Incidents reported may not yet be confirmed cases of counterfeit, fraudulent, or substandard items (CFSI). Reporting suspect items is encouraged as a preventative measure. Additional notification will be provided for incidents confirmed to be false by the original equipment manufacturer

Issue Date:

Report Number:

Part 1: Item Information

ITEM TYPE (NOUN, ADJECTIVE, ADJECTIVE FORMAT):	ADDITIONAL DESCRIPTION:
CFSI ITEM SUPPLIER (PROVIDED CFSI)	CFSI ITEM SUPPLIER (PROVIDED CFSI) PART/MODEL NO:
ORIGINAL EQUIPMENT MANUFACTURER (AUTHENTIC)	OEM (AUTHENTIC) PART/MODEL NO.
ORIGINAL EQUIPMENT SUPPLIER (AUTHENTIC)	OES (AUTHENTIC) PART/MODEL NO.
ASSEMBLY LEVEL Select one	DISCIPLINE Select one
LOT, BATCH, OR SERIAL NUMBER INFO (COUNTERFEIT):	DATE/DATE CODE (COUNTERFEIT):
WHEN IDENTIFIED Select one	PROMPTED DISCOVERY Select one
COMMENTS:	

Part 2: Reporting Information

IS CFSI SUPPLIER APPROVED DISTRIBUTOR/AGENT? <input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No	WAS CFSI SUPPLIER NOTIFIED? <input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No
<p>The original equipment manufacturer or other reliable source (not the CFSI supplier themselves) should be contacted to determine if the supplier who provided the CFSI is an approved distributor/agent. If CFSI supplier is not an approved distributor/agent, it is recommended that they <u>not</u> be notified prior to contacting the OEM and reporting the incident to proper authorities. If possible, suspect items should not be returned.</p>	
<p>WAS OEM NOTIFIED?: <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p> <p>OEM should always be notified first so they may determine status of the CFSI supplier, inform authorities conducting ongoing investigations and assist in confirming or refuting authenticity of the item(s)</p>	
<p>WAS NRC NOTIFIED? <input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No</p> <p>NRC should be notified if the CFSI was:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Was purchased for use in a safety-related application and was identified as a CFSI before successful receipt (was not accepted into inventory) (2) Was purchased for use in a safety-related or nonsafety related application and was identified as a CFSI after successful receipt (was accepted into inventory or was installed) 	

CFSI Incident Report

Part 3: Status

WAS ITEM CONFIRMED TO BE A CFSI?	
<input checked="" type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Under Investigation
COMMENTS:	

Part 4: Contact Information

ORGANIZATION THAT IDENTIFIED CFSI:	CONTACT NAME:
FACILITY:	PHONE NUMBER:
ORGANIZATION TYPES Nuclear Supplier	EMAIL:

Part 5: Incident Description and Guidance

Please include photographs of the authentic and counterfeit items as well as any information that might be useful for others in determining if they are in possession of similar CFSIs	
COMMENTS:	
PHOTO OF AUTHENTIC ITEM	PHOTO OF CFSI

11. REFERENCES

1. U.S. NRC Information Notice 2008-04, "Counterfeit Parts Supplied to Nuclear Power Plants," United States Nuclear Regulatory Commission, Washington, DC: 2008.
2. ICE, CBP increase seizure totals of counterfeit and pirated goods in 2008, U.S. Immigration and Customs Enforcement website, January 8, 2009, <http://www.ice.gov/pi/nr/0901/090108washington.htm>.
3. "Audit Report on the Procurement of Safety Class/Safety-Significant Items at the Savannah River Site," DOE/IG-0814, U.S. Department of Energy, Washington, DC: April 2009.
4. U.S. NRC Generic Letter 89-02, "Actions to Improve the Detection of Counterfeit and Fraudulently Marketed Products" (Agencywide Reports Access and Management System(ADAMS) Accession No. ML031140060), United States Nuclear Regulatory Commission, Washington, DC: March 1989.
5. Guidelines for the Procurement and Receipt of Items for Nuclear Power Plants. NP-6629, EPRI, Palo Alto, CA: May, 1990.
6. "Managing Suspect and Counterfeit Items in the Nuclear Industry," IAEA-TECDOC-1169, International Atomic Energy Agency, Vienna, Austria: August 2000.
7. "Counterfeits and the U.S. Industrial Base," presented at Electric Power Research Institute(EPRI) CFSI Benchmarking Meeting by Mark H. Crawford, Senior Trade & Industry Analyst, Bureau of Industry & Security, Office of Technology Evaluation, May 19, 2009.
8. U.S. Code of Federal Regulations, Title 10, Chapter 1, Part 50, Deliberate Misconduct, Washington, DC: 1998.
9. U.S. NRC Secretary Letter (SECY) 89-010, Advance Notice of Proposed Rulemaking(ANPR), "Acceptance of Products Purchased for Use in Nuclear Power Plant Structures, Systems, and Components," United States Nuclear Regulatory Commission, Washington, DC: March, 1989
10. U.S. NRC Information Notice No. 89-70, "Possible Indications of Misrepresented Vendor Products," United States Nuclear Regulatory Commission, Washington, DC: October 1989.
11. Guidelines for Preparing Specifications for Nuclear Power Plants. EPRI, Palo Alto, CA: April 1988. NP-5638
12. Guideline for the Utilization of Commercial Grade Items in Nuclear Safety Related Applications. EPRI, Palo Alto, CA: June, 1988. NP-5652
13. Guidelines for the Technical Evaluation of Replacement Items in Nuclear Power Plants. EPRI, Palo Alto, CA: December, 1989. NP-6406.
14. U.S. Code of Federal Regulations, Title 10, Chapter 1, Appendix B to Part 50, Quality Assurance Criteria for Nuclear Power Plants and Fuel Reprocessing Plants, Washington,

DC: August 2007.

15. NUMARC 90-13, "Nuclear Program Improvements," Nuclear Management and Resources Council, Incorporated, October 1990.
16. Public Law 101-952, Fastener Quality Act, 104STAT. 2493, 101st Congress, Washington, DC: 1990.
17. Policy Letter 91-3, "Reporting Nonconforming Products," U.S. Office of Management and Budget, Washington, DC: 1991.
18. Code of Federal Regulations, Title 15, Part 280, Fastener Quality, Washington, DC: 2007.
19. Federal Acquisition Circular (FAC) 90-9. Washington, DC: 1992.
20. Guideline for Preparation of Material/Equipment Descriptions, GG-MATL-01, Revision 0, Washington, DC: 1992.
21. Department of Energy Quality Alert, "Suspect/Counterfeit Parts Headmark List" in the Environment, Safety & Health Bulletin, DOE/EH-0266, Issue No. 92-4, U.S. Department of Energy, Washington, DC: August 1992.
22. Speech S-07-038, "The NRC and the Safety Business," Remarks Prepared for NRC Chairman Dale E. Klein, U.S. NRC, Presented at the American Nuclear Society Utility Working Conference, Amelia Island in August 2007, Washington, DC: 2007.
23. Consumer Product Safety Commission Release #07-036, "Scott Electric Co. Inc. Recalls Counterfeit Circuit Breakers Due to Fire Hazard," U.S. Consumer Product Safety Commission, Washington, DC:2006.
24. Consumer Product Safety Commission Release #08-FINAL, "Connecticut Electric Recalls Counterfeit Square D Circuit Breakers Due to Fire Hazard," U.S. Consumer Product Safety Commission, Washington, DC:2007.
25. Consumer Product Safety Commission Release #08-151, "North American Breaker Co. Recalls Counterfeit Circuit Breakers Due to Fire Hazard," U.S. Consumer Product Safety Commission, Washington, DC:2007.
26. U.S. NRC 10CFR Part 21 Report 2006-23-00, "Flowserve, Incorrect Identification of the Material Used to Manufacture Y-Globe Valve," Adams Access Number ML063120160, Washington, DC: 2006.
27. U.S. Code of Federal Regulations, Title 10, Chapter 1, Part 21, Reporting of Defects and Noncompliance, Washington, DC: 1992.
28. Shell Canada Upgrader, Scotford Upgrader - Expansion 1: ES&H Alert #001, April 23, 2009, Lifting Lug on Flowserve Pump Skids.
29. Asian Inspection Community, Oil and Gas Engineers Knowledge Platform, P91 Pipe Failure in China Power Facility, posted January 28, 2007.
30. Contaminated Imports: Finds of Radioactive Steel on the Rise in Germany, Spiegel

- Online International, Christian Schwagerl, February 16, 2009, <http://www.spiegel.de/international/world/0,1518,607840,00.html>.
31. Lessons Learned CWI-ICP-2009-001, Department of Energy Office of Health, Safety, and Security, Washington, DC: 2008.
 32. "Certification Fraud: A Serious Problem for Everyone," Peter Howe, Managing Director, Technical Operations, AWS Certification Dept., Inspection Trends, American Welding Society, Miami, FL, January 2009.
 33. In the United States District Court for the Eastern District Of Pennsylvania, United States Versus Barbara McCoy, Violations: " 18 U.S.C. § 1001(a)(2) (false statements-four counts), 18 U.S.C. § 2 (aiding and abetting) , June 28, 2001.
 34. "Authentication Technologies for Brand Protection," National Electrical Manufacturers Association (NEMA), Rosslyn, VA: 2009.
 35. Response to Growing Threat, U.S> Immigration and Customs Enforcement National Intellectual Property Rights Coordination Center website, Washington, DC: July 2008, <http://www.ice.gov/pi/ipctr/>.
 36. Microprocessor Quick Reference Guide, [www. Intel.com](http://www.intel.com), Intel Corporation, Santa Clara, CA: 2009.
 37. Quality Assurance, DOE Order O 414.1-C, U.S. Department of Energy, Washington, DC: 2007.
 38. DOE G 414.1-3, Suspect/Counterfeit Items Guide for Use with 10 CFR 830 Subpart A, Quality Assurance Requirements, and DOE O 414.1C, Quality Assurance, U.S. Department of Energy, Washington, DC: November 2004.
 39. DOE M 231.1-2, Occurrence Reporting and Processing of Operations Information, U.S. Department of Energy, Washington, DC: August 19, 2003.
 40. Impact of Counterfeit Components and DOD's Actions (Presented to GIDEP Management Council), Naval Air Systems, Washington, DC: July 2009.
 41. "Acceptability of Electronic Components Distributed in the Open Market," IDEA-STD-1010-A, Independent Distributors of Electronics Association, Buena Park, CA: 2006.
 42. "Counterfeit Electronic Parts; Avoidance, Detection, Mitigation, and Disposition." SAE AS-5553, Society of Automotive Engineers, Warrendale, PA: 2009.
 43. "Counterfeit Parts," Environment, Safety & Health Bulletin, DOE/EH-0266, Issue No. 92-4, U.S. Department of Energy, Washington, DC; August 1992.
 44. Anti-Counterfeiting Consumer Protection Act of 1996, Public Law 104-153, Washington, DC: July 1996.

A.

REGULATORY GUIDANCE AND INDUSTRY NOTIFICATIONS

Regulatory Guidance and Notifications	
1983 March	U.S. NRC Information Notice No. 83-07, "Nonconformities with Materials Supplied By Tube Line Corporation"
1983 July	U.S. NRC IE Bulletin No. 83-06, "Nonconforming Materials Supplied by Tube-Line Corporation Facilities at Long Island City, New York; Houston, Texas; and Carol Stream, Illinois"
1983 November	U.S. NRC Information Notice No. 83-79, "Apparently Improper Use of Commercial Grade Components in Safety-Related Systems"
1984 June	U.S. NRC Information Notice No. 84-52, "Inadequate Material Procurement Controls on the Part of Licensees and Vendors"
1985 May	U.S. NRC Information Notice No. 84-52, "Supplement 1: Inadequate Material Procurement Controls on the Part of Licensees and Vendors"
1985 December	U.S. NRC Information Notice No. 85-101, "Applicability of 10 CFR 21 to Consulting Firms Providing Training"
1986 March	U.S. NRC Information Notice 86-21, "Recognition of American Society of Mechanical Engineers Accreditation Program for N Stamp Holders" (Also see Supplements 1 and 2, 04/16/91)
1987 November	U.S. NRC Compliance Bulletin No. 87-02, "Fastener Testing to Determine Conformance with Applicable Material Specifications"
1987 December	U.S. NRC Information Notice No. 87-66, "Inappropriate Application of Commercial- Grade Components"
1988 April	U.S. NRC Information Notice No. 88-19, "Questionable Certification of Class 1E Components"
1988 May	U.S. NRC Bulletin No. 88-05, "Nonconforming Materials Supplied by Piping Supplies, Inc. at Folsom, New Jersey And West Jersey Manufacturing Company At Williamstown, New Jersey"
1988 November	U.S. NRC Bulletin No. 88-10, "Nonconforming Molded-Case Circuit Breakers"
1988 December	U.S. NRC Information Notice No. 88-95, "Inadequate Procurement Requirements Imposed by Licensees on Vendors"
1988 June	U.S. NRC Information Notice No. 88-35, "Inadequate Licensee Performed Vendor Audits "

1988 July	U.S. NRC Information Notice No. 88-46, "Licensee Report of Defective Refurbished Circuit Breakers"
1988 July	U.S. NRC Information Notice No. 88-48, "Licensee Report of Defective Refurbished Valves"
1989 April	U.S. NRC Information Notice No. 88-97, "Supplement 1: Potentially Substandard Valve Replacement Parts"
1989 March	U.S. NRC Generic Letter 89-02, "Actions to Improve the Detection of Counterfeit and Fraudulently Marketed Products"
1989 March	U.S. NRC SECY 89-010, Advance Notice of Proposed Rulemaking (ANPR), "Acceptance of Products Purchased for Use in Nuclear Power Plant Structures, Systems, and Components"
1989 January	U.S. NRC Information Notice No. 89-03, "Potential Electrical Equipment Problems"
1989 April	U.S. NRC Information Notice No. 89-39, "List of Parties Excluded from Federal Procurement or Non-Procurement Programs"
1989 May	U.S. NRC Generic Letter 89-09, "ASME Section III Component Replacements"
1989 May	U.S. NRC Information Notice No. 89-45, "Metalclad, Low-Voltage Power Circuit Breakers Refurbished with Substandard Parts"
1989 July	U.S. NRC Information Notice No. 89-56, "Questionable Certification of Material Supplied to the Defense Department by Nuclear Suppliers"
1989 August	U.S. NRC Bulletin No. 88-10, "Supplement 1: Nonconforming Molded-Case Circuit Breakers"
1989 August	U.S. NRC Information Notice No. 89-59, "Suppliers of Potentially Misrepresented Fasteners"
1989 October	U.S. NRC Information Notice No. 89-70, "Possible Indications of Misrepresented Vendor Products"
1990 July	U.S. NRC Information Notice No. 90-46, "Criminal Prosecution of Wrongdoing Committed by Suppliers of Molded-case Circuit Breakers and Related Components"
1990 September	U.S. NRC Information Notice No. 90-57, "Substandard, Refurbished Potter & Brumfield Relays Misrepresented As New"
1990 September	U.S. NRC Information Notice No. 90-60, "Availability of Failure Data in the Government-Industry Data Exchange Program"
1992 July	U.S. NRC Information Notice 92-51, "Misapplication and Inadequate Testing of Molded-Case Circuit Breakers"
1992 August	U.S. NRC Information Notice 92-56, "Counterfeit Valves in the Commercial Grade Supply System"
1992 September	U.S. NRC Information Notice 92-68, "Potentially Substandard Slip-On, Welding Neck, and Blind Flanges"

1993 June	U.S. NRC Information Notice 93-42, "Failure of Anti-Rotation Keys in Motor- Operated Valves Manufactured by Velan"
1993 June	U.S. Information Notice 93-43, "Use of Inappropriate Lubrication Oils in Safety Related Applications"
1993 September	U.S. NRC Information Notice 93-73, "Criminal Prosecution of Nuclear Suppliers for Wrongdoing"
1994 July	U.S. NRC Information Notice 94-50, "Failure of General Electric Contactors to Pull In at the Required Voltage"
1994 December	U.S. NRC Information Notice 94-86, "Legal Actions Against Thermal Science, Inc., Manufacturer of Thermo-Lag"
1995 February	U.S. NRC Information Notice 95-12, "Potentially Nonconforming Fasteners supplied by A&G Engineering II, Inc."
1996 February	U.S. NRC Part 21 Notice 1996-06-04, Substandard Capscrews Provided by Cardinal to Aerofin
1995 October	U.S. NRC Part 21 Notice 1995-212, Substandard Capscrews Provided by Cardinal to Aerofin
1996 July	U.S. NRC Information Notice 96-40, "Deficiencies in Material Dedication and Procurement Practices and in Audits of Vendors"
1997 January	U.S. NRC Part 21 Notice 1997-06-0 through 3, Counterfeit Worm Shaft Gear in Limitorque Actuator from Surplus Market
2007 May	U.S. NRC Information Notice 2007-19, "Fire Protection Equipment Recalls and Counterfeit Notices"
2007 December	U.S. NRC Letter to ACLASS, Accreditation Services
2007 December	U.S. NRC Information Notice 2007-40, "Inadequate Implementation of 10 CFR Part 21 Requirements by Vendors Who Supply Basic Components to Nuclear Power Plant Licensees"
2008 April	U.S. NRC Information Notice 2008-04, "Counterfeit Parts Supplied to Nuclear Power Plants"

B.

STANDARD CFSI PROCUREMENT CLAUSES

B.1 Standard Procurement Clauses

The following clauses can be used to communicate requirements concerning CFSIs to suppliers.

A generic clause was developed for use by commercial nuclear facilities during the execution of this research. This appendix also contains standard clauses and language mandated for use or used voluntarily by other industries.

B.1.1 Generic Clause for Commercial Nuclear Power Plants

The following clause can be used as written or used as a starting point in the development of a similar clause designed to be included in licensee procurement documents to communicate expectations regarding and the potential consequences of providing counterfeit items. The clause can be applied to all orders, regardless of quality classification, types of items being procured, or cost of items being procured.

It is highly recommended that any clause that addresses this issue be reviewed by the licensee's general council prior to use.

B.1.1.1 Delivery of Suspect/Counterfeit Items

The Vendor is hereby notified that the delivery of suspect/counterfeit items is of special concern to (Utility Name). If any parts covered by this Order are described using a manufacturer part number or using a product description and/or specified using an industry standard, the Seller shall be responsible to ensure that the replacement parts supplied by the Seller meet all requirements of the latest version of the applicable manufacturer data sheet, description, and/or industry standard. If the Seller is not the manufacturer of the goods, the Seller shall make all reasonable efforts to ensure that the replacement parts supplied under this Order are made by the Original Equipment Manufacturer (OEM) and meet the applicable manufacturer data sheet or industry standard. Should the Seller desire to supply a replacement part that may not meet the requirements of this paragraph, the Seller shall notify the Purchaser of any exceptions and receive the Purchaser's written approval prior to shipment of the replacement parts to the Purchaser. If suspect/counterfeit parts are furnished under this order or are found in any of the goods delivered hereunder, such items will be dispositioned by (Utility Name) and/or the

Original Equipment Manufacturer and may be returned to the vendor. The Vendor shall promptly replace such suspect/counterfeit parts with parts acceptable to (Utility Name), and the Vendor shall be liable for all costs, including but not limited to (Utility Name)'s internal and external costs, relating to the removal and replacement of said parts.

B.1.2 Other Industry Examples

B.1.2.1 Aerospace Industry

The aerospace industry and NAVAIR are currently implementing the guidance contained in SAE AS-5553, dated 2009-04 [42]. This standard titled "Counterfeit Electronic Parts; Avoidance, Detection, Mitigation, and Disposition" includes several standard clauses that address confiscating products and financial responsibility, detection of counterfeit parts, documentation, and traceability.

B.1.2.2 Department of Energy

The following clause can be found in DOE G 414.1-3 [38]:

Notwithstanding any other provisions of this agreement, the Subcontractor warrants that all items provided to the Contractor shall be genuine, new and unused unless otherwise specified in writing by the Contractor. Subcontractor further warrants that all items used by the Subcontractor during the performance of work at the [name DOE site here], include all genuine, original, and new components, or are otherwise suitable for the intended purpose. Furthermore, the Subcontractor shall indemnify the Contractor, its agents, and third parties for any financial loss, injury, or property damage resulting directly or indirectly from material, components, or parts that are not genuine, original, and unused, or not otherwise suitable for the intended purpose. This includes, but is not limited to, materials that are defective, suspect, or counterfeit; materials that have been provided under false pretenses; and materials or items that are materially altered, damaged, deteriorated, degraded, or result in product failure.

Types of material, parts, and components known to have been misrepresented include (but are not limited to) fasteners; hoisting, rigging, and lifting equipment; cranes; hoists; valves; pipe and fittings; electrical equipment and devices; plate, bar, shapes, channel members, and other DOE G 414.1-3 11, November 3, 2004, heat treated materials and structural items; welding rod and electrodes; and computer memory modules. The Subcontractor's warranty also extends to labels and/or

trademarks or logos affixed, or designed to be affixed, to items supplied or delivered to the Contractor. In addition, because falsification of information or documentation may constitute criminal conduct, the Contractor may reject and retain such information or items, at no cost, and identify, segregate, and report such information or activities to the appropriate Department of Energy officials.

B.1.2.3 Other Examples of Clauses Addressing CFSIs

Materials and items furnished by the Seller to (Customer Name) under this Agreement shall not include suspect, counterfeit, fraudulent parts, nor shall such parts be used in performing any work under this Agreement, whether on or off the (Customer Name) site.

A suspect item is one in which there is an indication by visual inspection, testing, or other information that it may not conform to established Government or industry-accepted specifications or national consensus standards. A counterfeit item is suspect item that is a copy or substitute without legal right or authority or one whose material, performance, or characteristics are knowingly misrepresented by the vendor, supplier, distributor, or manufacturer. Such items may be labeled to represent a different class of parts, or used and/or refurbished parts, complete with false labeling, that are represented as new parts.

Suspect counterfeit items do not include non-conforming items resulting from inadequate design or production quality control. Such items shall be handled in accordance with Buyers nonconforming item procedures.

If suspect, counterfeit, fraudulent parts are furnished under this Agreement and are found on the (Customer Name) site, such items shall be impounded by (Customer Name). The Seller shall promptly replace such items with items acceptable to the (Customer Name), and the Seller shall be liable for all costs relating to impoundment, removal, and replacement. (Customer Name) may turn such items over to the law enforcement authorities, i.e., U. S. Office of the Inspector General, for investigation and reserves the right withhold payment for the suspect items pending the results of the investigation.

The rights of (Customer Name) in this clause are in addition to any other rights provided by law or under this Agreement.

- The Seller is hereby notified that the delivery of suspect/counterfeit parts is of special

concern to (Utility). If any parts covered by this Order are described using a manufacturer part number or using a product description and/or specified using an industry standard, the Seller shall be responsible to ensure that the replacement parts supplied by the Seller meet all requirements of the latest version of the applicable manufacturer data sheet, description, and/or industry standard. If the Seller is not the manufacturer of the goods, the Seller shall make all reasonable efforts to ensure that the replacement parts supplied under this Order are made by the Original Equipment Manufacturer (OEM) and meet the applicable manufacturer data sheet or industry standard. Should the Seller desire to supply a replacement part that may not meet the requirements of this paragraph, the Seller shall notify the Purchaser of any exceptions and receive the Purchaser's written approval prior to shipment of the replacement parts to the Purchaser. If suspect/counterfeit parts are furnished under this order or are found in any of the goods delivered hereunder, such items will be dispositioned by (Utility) and/or the supplier and may be returned to the Seller. The Seller shall promptly replace such suspect/counterfeit parts with parts acceptable to (Utility), and the Seller shall be liable for all costs, including but not limited to (Utility)'s internal and external costs, relating to the removal and replacement of said parts.

- **Accountability/Liability:** "If suspect/counterfeit parts are furnished under this agreement and are found on the (Nuclear Licensee's) Premises, such items shall be impounded by (Nuclear Licensee). The Seller shall promptly replace such items with items acceptable to the (Nuclear Licensee), and the Seller shall be liable for all costs relating to impoundment, removal, and replacement. (Nuclear Licensee) may turn such items over to (U.S. Office of Inspector General, FBI, etc.) for investigation and reserves the right withhold payment for the suspect items pending the results of the investigation."
- **Suspect/Counterfeit Parts:** "Suspect/counterfeit parts" are parts that may be of new manufacture, but are labeled to represent a different class of parts, or parts that are used and/or refurbished, complete with false labeling, but are represented as new parts. Three categories of suspect/counterfeit parts exist:
 - Fasteners, including bolts and nuts, made of carbon steel (designated as Grade 5 or Grade 8) or stainless steel, with headmarks or stamps shown on the headmark list that was prepared by the United States Customs Service
 - Piping valves and flanges bearing labels of ASME or that falsely indicate that the items meet recognized ASTM consensus standards
 - Used or refurbished molded-case electrical circuit breakers or similar type switch gear

Supplies furnished to (Customer Name) under this Agreement shall not include suspect/counterfeit parts nor shall such parts be used in performing any work under this Agreement, whether on or off the (Customer Name) site.

If suspect/counterfeit parts are furnished under this Agreement and are found on the (Customer Name) site, such parts shall be impounded by (Customer Name), or they shall be removed by the Seller as directed by (Customer Name). The Seller shall promptly replace such parts with supplies acceptable to (Customer Name), and the Seller shall be liable for all costs relating to impoundment, removal, and replacement. The rights of (Customer Name) in this clause are in addition to any other rights provided by law or under this Agreement.

C

EXISTING SOURCES OF INFORMATION

This appendix provides a listing of information available on the subject of counterfeit and fraudulent items. Included are existing guidance documents and standards, regulations, and databases, as well as enforcement agencies and websites containing pertinent information.

C.1 Guidance Documents and Standards

C.1.1 Aerospace Industry

SAE AS 5553, "Counterfeit Electronic Parts; Avoidance, Detection, Mitigation, and Disposition," [42] is an aerospace standard that has been adopted by NASA. At the time of publishing, it is being considered for adoption by the Department of Defense. The standard is maintained by the Society of Automotive Engineers (SAE).

C.1.2 DOE

"Counterfeit Parts," in Environment, Safety & Health Bulletin, DOE/EH-0266, Issue 92-4 issued in August 1992 [43]

"Suspect/Counterfeit Parts Headmark List" in the Environment, Safety & Health Bulletin, DOE/EH-0266, Issue No. 92-4, August 1992, (DOE Quality Alert) [21]

C.1.3 EPRI

EPRI NP-6629, Guidelines for the Procurement and Receipt of Items for Nuclear Power Plants, (Appendix C), May 1990 [5]

C.1.4 IAEA

IAEA-TECDOC-1169, "Managing Suspect and Counterfeit Items in the Nuclear Industry," International Atomic Energy Agency, Vienna, August 2000 [6]

C.1.5 NAVAIR

NAVAIR has adopted the Independent Distributors of Electronics Association standard

IDEASTD-1010-A, “Acceptability of Electronic Components Distributed in the Open Market” [41].

Technicians who inspect incoming electronics are trained in the standard and must pass an assessment afterward.

<http://www.idofea.org/idea-std-1010-table-of-contents>

C.1.6 NEMA

The NEMA white paper titled “Authentication Technologies for Brand Protection” [34] provides information on positive identification of authentic items.

<http://www.nema.org/gov/anti-counterfeiting/>

C.1.7 NRC

U.S. NRC Information Notice No. 89-70, “Possible Indications of Misrepresented Vendor Products,” United States Nuclear Regulatory Commission, October 1989 [10].

C.2 Regulations

C.2.1 Policy Letter 91-3, Reporting Nonconforming Products

Policy Letter 91-3, “Reporting Nonconforming Products” [17] establishes policies and procedures for using a government-wide system for exchanging information among agencies about nonconforming products and defines GIDEP (operated by the DOD) as the central database for receiving and disseminating information.

At the time of publishing of this document, GIDEP is reviewing a draft circular. The draft circular is intended to supersede Policy Letter 91-3 and will require all government agencies responsible for regulating industry to require each industry to report all nonconforming products and obsolescence issues to GIDEP.

C.2.2 The Fastener Quality Act of 1990

The Fastener Quality Act of 1990 [16] requires that fasteners conform to the consensus standards and specifications to which they are represented to be manufactured, for example, ASTM Grade 5 fasteners. It also provides requirements for the accreditation of laboratories engaged in fastener testing and requires inspection, testing, and certification of

fasteners used in critical applications.

C.2.3 DOE G 414.1-3, Suspect/Counterfeit Items Guide, for Use with 10 CFR Part 830 Subpart A, Quality Assurance Requirements and DOE O 414.1C, Quality Assurance

DOE has mandated the use of the Suspect/Counterfeit Item Guide [38] across the DOE Complex.

<http://www.directives.doe.gov/pdfs/doe/doetext/neword/414/g4141-3.pdf>

C.2.4 Anti-Counterfeiting Consumer Protection Act of 1996

On July 2, 1996, the Anti-Counterfeiting Consumer Protection Act of 1996 [44] was signed into law in response to increased involvement of organized crime in counterfeiting activities, as well as the effects of counterfeiting on U.S. businesses, consumers, and the economy.

C.3 Manufacturers and Industry Associations

C.3.1 Amidyne Group

This website maintained by the Amidyne Group includes a synopsis of current events related to counterfeiting.

<http://www.n-former.com/>

C.3.2 Authorized Service Directory (ASD)

This website provides a listing of authorized distributors for electronics and is a joint effort involving the Semiconductor Industry Association and Rochester Electronics.

<http://www.authorizedcomponents.com>

C.3.3 International Anti-Counterfeiting Coalition (IACC)

This not-for-profit organization is based in Washington, DC, and is devoted solely to combating product counterfeiting and piracy.

C.3.4 Canadian Anti-Counterfeiting Network (CACN)

This is a coalition of individuals, companies, firms, and associations that have joined together in the fight against product counterfeiting and copyright piracy in Canada and around the world.

C.3.5 Consumer Product Safety Commission (CPSC)

This website is maintained by CPSC and provides information on the recall of defective products; the website is available to the public.

www.cpsc.gov

C.3.6 Eaton

This website contains general information and news on counterfeiting as well as product-specific information for molded case circuit breakers.

<http://www.eaton.com/EatonCom/Markets/Electrical/ServicesSupport/Counterfeiting/index.htm>

C.3.7 ERAI

The ERAI site provides information on counterfeit electronics. For a fee, members can upload their bill of materials to identify parts that are known to have been counterfeited.

www.era.com

C.3.8 International Chamber of Commerce Counterfeiting Intelligence Bureau(CIB)

Formed in 1985, the CIB protects industry from the damage that counterfeiting causes by gathering intelligence, making undercover inquiries, organizing the seizure of counterfeits, and providing expert advice and training to its members, which mostly comprise large multinational companies, trade associations, law firms, and technology producers.

C.3.9 National Electrical Manufacturers Association (NEMA)

The NEMA website contains information on counterfeiting as well as links to pertinent reports and videos.

<http://www.nema.org/gov/anti-counterfeiting/>

C.3.10 SIA Semiconductor Industry Association (SIA)

The SIA site contains information on the counterfeiting of semiconductors.

<http://www.sia-online.org/cs/anticounterfeiting>

C.3.11 Square D-Schneider Electric

This website contains general information and news on counterfeiting as well as product-specific information for molded case circuit breakers.

<http://www.schneider-electric.us/support/product-support-resources/counterfeiting/counterfeit-examples/>

C.3.12 Underwriters Laboratory (UL)

The UL website provides useful information on certifications and markings (examples of counterfeit labels); this website is available to the public.

www.ul.com

C.3.13 U.S. Chamber of Commerce Coalition against Counterfeiting and Piracy(CACP)

The CACP is committed to increasing the understanding of the negative impact of counterfeiting and piracy by working with Congress and the administration to drive greater government-wide efforts to address this threat.

<http://www.theglobalipcenter.com/index.php/cacp>

C.4 Enforcement Agencies

C.4.1 Air Force Office of Special Investigations (AFOSI)

877.246.1453

hqafosi.watch@ogn.af.mil

C.4.2 Defense Criminal Investigative Service (DCIS)

800.424.9098

<http://www.dodig.mil/hotline>

C.4.3 Federal Bureau of Investigation (FBI)

202.324.3000

<https://tips.fbi.gov>

C.4.4 Immigration and Customs Enforcement (ICE)

866.347.2423

C.4.5 INTERPOL

<http://www.interpol.int/Public/FinancialCrime/IntellectualProperty/Default.asp>

C.4.6 Naval Criminal Investigative Service (NCIS)

800.264.6485

C.4.7 NASA Office of Inspector General

800.424.9183

<http://oig.nasa.gov/cyberhotline.html>

C.4.8 Nuclear Regulatory Commission (NRC)

www.nrc.gov

C.4.9 Royal Canadian Mounted Police (RCMP)

<http://www.rcmp-grc.gc.ca/fep-pelf/ipr-dpi/index-eng.htm>

C.4.10 Strategy Targeting Organized Piracy (STOP)

STOP is an initiative involving the U.S. Department of Commerce, the U.S. Department of Justice, the U.S. Department of Homeland Security, the U.S. Food and Drug Administration, and the U.S. State Department.

<http://www.stopfakes.gov/>

C.4.11 U.S. Army Criminal Investigative Division (USACID)

703.806.0174

<http://www.cid.army.mil/reportacrime.html>

C.4.12 U.S. Customs and Border Protection (CBP)

http://www.cbp.gov/xp/cgov/trade/priority_trade/ipr/

C.4.13 U.S. Immigrations and Customs Enforcement (ICE)

<http://www.ice.gov/pi/cornerstone/ipr/index.htm>

C.4.14 The World Customs Organization (WCO)

http://www.wcoomd.org/home_wco_topics_epoverviewboxes_responsibilities_epipr.htm

C.5 Databases

There are numerous databases maintained by government agencies or support organizations. Usually general information is available to the public; however, the databases of discoveries and associated details are protected and require approval for receiving a password and accessing the information. Examples of the various sources of information outside the nuclear industry are listed here.

C.5.1 DOE's Suspect/Counterfeit Item (S/CI) Database

The DOE's Suspect/Counterfeit Item (S/CI) and Defective Item (DI) databases are controlled and require a password for access. Access is limited to DOE Complex organizations.

The GIDEP database is controlled and requires a password for access. Access is limited to entities that provide goods and services to the U.S. Government.

The FAA Suspect Unapproved Parts (SUP) database contains fraud and counterfeit information.

It is controlled and requires a password for access.

The Pharmaceutical Security Institute (PSI) Counterfeiting Information System (CIS) is administered by the CIS and is accessible to member organizations.

<http://www.psi-inc.org/counterfeitSituation.cfm>

Export Control Restrictions

Access to and use of EPRI Intellectual Property is granted with the specific understanding and requirement that responsibility for ensuring full compliance with all applicable U.S. and foreign export laws and regulations is being undertaken by you and your company. This includes an obligation to ensure that any individual receiving access hereunder who is not a U.S. citizen or permanent U.S. resident is permitted access under applicable U.S. and foreign export laws and regulations. In the event you are uncertain whether you or your company may lawfully obtain access to this EPRI Intellectual Property, you acknowledge that it is your obligation to consult with your company's legal counsel to determine whether this access is lawful. Although EPRI may make available on a case-by-case basis an informal assessment of the applicable U.S. export classification for specific EPRI Intellectual Property, you and your company acknowledge that this assessment is solely for informational purposes and not for reliance purposes. You and your company acknowledge that it is still the obligation of you and your company to make your own assessment of the applicable U.S. export classification and ensure compliance accordingly. You and your company understand and acknowledge your obligations to make a prompt report to EPRI and the appropriate authorities regarding any access to or use of EPRI Intellectual Property hereunder that may be in violation of applicable U.S. or foreign export laws or regulations.

The Electric Power Research Institute Inc., (EPRI, www.epri.com) conducts research and development relating to the generation, delivery and use of electricity for the benefit of the public. An independent, nonprofit organization, EPRI brings together its scientists and engineers as well as experts from academia and industry to help address challenges in electricity, including reliability, efficiency, health, safety and the environment. EPRI also provides technology, policy and economic analyses to drive long-range research and development planning, and supports research in emerging technologies. EPRI's members represent more than 90 percent of the electricity generated and delivered in the United States, and international participation extends to 40 countries. EPRI's principal offices and laboratories are located in Palo Alto, Calif.;

Charlotte, N.C.; Knoxville, Tenn.; and Lenox, Mass.

Together...Shaping the Future of Electricity

Program

Plant Support Engineering

© 2009 Electric Power Research Institute (EPRI), Inc. All rights reserved. Electric Power Research Institute, EPRI, and TOGETHER...SHAPING THE FUTURE OF ELECTRICITY are registered service marks of the Electric Power Research Institute, Inc.

1019163

Electric Power Research Institute

3420 Hillview Avenue, Palo Alto, California 94304-1338 • PO Box 10412, Palo Alto, California 94303-0813 USA

800.313.3774 • 650.855.2121 • askepri@epri.com • www.epri.com