

## 엔지니어링 데이터의 보호

**소** 위 “엔지니어링 지식경영”은 혁신에 좋다고 한다. 왜 그럴까? 왜냐하면 지식을 가진 사람들은 다른 사람들은 볼 수 없는 솔루션과 기회를 보기 때문이다. 그러나 얼마나 오래 그것이 지속되는가? 최근의 보고서에 따르면 석유나 가스를 생산하는 회사가 2010년까지 그 직원의 60% 이상을 감원하게 될 것이며 따라서 그들의 지식과 경험도 상실하게 될 것이라고 한다. 또 이 보고서에 의하면 이와 같은 경향이 계속된다면 회사의 경험있는 의사결정자의 수가 4년 후에는 약 40% 정도로 줄어들 것이라고 한다. 우리의 경험에 의하면 이와 같은 문제는 대부분의 프로세스 산업에서 광범위하게 퍼져있다고 믿어진다.

지식이 있으려면 어떻게 해야 하는가? 거기에 대한 대답은 높은 수준의 정보(또는 데이터), 지식(또는 정보)이 필요할 때 쉽게 찾는 것, 그리고 그 지식 베이스를 활용하여 솔루션을 만들어내는 유능한 스태프 등을 말한다.

이러한 문맥에서 플랜트 엔지니어링 정보를 포착하여 보존하는데 실패한다는 것은 플랜트 경영자의 결정에 있어서 부정적인 영향을 미치게 될 것이다. 이것은 ‘만약에’의 문제가 아니라 ‘언제’의 문제인 것이다. 모든 경영자에게는 아주 단순하게 보였던 의사결정이 부정확한 플랜트 정보를 기초로 이루어 졌다는 뼈아픈 경험이 있는 법이다.

그 결과는 아주 사소한 경우에도 수백만 불의 수익손실과 관리비용 부담으로 나타난다. 그러나 이와 같은 상황은 플랜트 엔지니어링 정보가 플랜트 자체와 같은 귀중한 자산이라는 것을 인정함으로써 피할 수 있다.

플랜트 엔지니어링 정보는 작업을 위임하고 데이터를 제공하는 순간이 가장 정확하다. 정보의 가치가 플랜트의 수명주기를 따라서 극적으로 증가하지만 그 유용성과 질은 또한 극적으로 감소하게 된다. 인간의 실수와 잘못된 관리에 의해서 그 정확도와 일관성이 또한 위협을 받게 된다. 이것은 정보 손

상의 프로세스가 된다. 새차가 운행되기 시작하면서 그 가격이 줄어드는 것처럼 정보도 그것이 생성되는 순간부터 가치가 떨어지거나 ‘손상되기’ 시작한다. 점점되지 않는다면 정보의 손상은 플랜트의 기초에 큰 결함이 될 수 있고 이를 통해 잠재적인 이윤이 새나가며 수익이 줄어들게 된다.

정보손상의 원인은 여러 가지이다. 데이터가 다양한 소스로부터 서로 다른 포맷으로 제공되거나 서로 다른 방법으로 다양한 위치에 저장될 수도 있고, 시간이 지나서 해독이 불가능한 경우도 있고, 또는 그 데이터가 퇴직을 앞둔 나이 많은 플랜트 직원의 기억에만 있을 수도 있다.

### ◎ 생산성 상실과 수익 상실

만약 당신이 당신의 플랜트의 정보를 적절하게 관리하지 않는다면 당신은 비용을 들여서 만들려고 했던 바로 그 정보를 파괴하고 상실하는데 비용을 지불하는 것이다. 당신은 또한 계약날짜를 어기고, 불필요한 재료구매, 재설계, 그리고 제작을 다시 하고, 생산을 감소하고, 그리고 예정에 없던 조업정지를 함으로써 수익을 상실하게 된다.

저자는 이러한 정보손상의 영향을 겪어 본 사람이다. 저자는 미국에서 30년 정도 되고 400명의 직원과 1200개의 관련 기업이 있는 중간 규모의 플랜트에서 작업관리자로 일했다.

중요한 공정 중 하나인 pipestill은 플랜트의 공급원료 거의 대부분에 사용되는 공정이다. 두 대의 펌프가 하루 24시간 일주일 내내 가동되며 하루에 약 14만 배럴의 제품을 제공한다. 거기에는 또한 보조펌프가 있다. 작동 펌프 중 하나가 고장나면 보조펌프가 사용된다.

제거된 펌프를 점검하는 과정에서 새로운 임펠러가 필요하다는 것을 알게 되었다. 엔지니어가 데이터시트를 가져와서 필요한 정보를 구해서 새로운 임펠러를 주문했다. 임펠러가 도착하고 교체되었으나 펌프를 최종적으로 사용할 때까지 펌프 교체에

대해서는 완전히 잊어버리고 있었다. 다시 말하면 6개월 후에 남아있는 두 대의 작동 펌프 중 하나에 보수가 필요해서 새롭게 교체된 펌프를 작업에 투입했다는 것이다. 그런데 거기에는 또 다른 문제가 있었다. 새로운 펌프를 작동해보니 14만 배럴을 만들지 않고 11만 8천 배럴만을 만들어 내는 것이었다.

### ◎ 원인의 파악

펌프의 사양을 위해 만들어진 기구 데이터시트가 너무 오래된 것이었다. 공정 재료와 유체물성도 부정확했다. 게다가 펌프 임펠러가 설비의 사용 중에 개선되어 상당히 용량을 증가시켰다. 그러나 데이터시트는 전혀 수정되지 않았으며 설비가 더이상 '있는 그대로' 표현되지 못했다.

그 한번의 실수 때문에 얼마나 손실을 보았는가? 그 당시 임펠러의 가격은 10만불이었다. 거기에 펌프를 제거하는데 들어간 작업자의 오버타임비용이 더해진다. 그리고 3일에서 일주일간의 조업정지에 따른 하루 당 2만에서 2만 5천 배럴이고 배럴당 2불에서 3불 정도의 비용이 더해진다. 이것을 다 더하면 이 한번의 실수에 따른 비용이 백만불 정도 들어가는 것이다. 여기에는 보수에 수반되는 안전이나 환경요인에 의한 비용은 포함되지 않았다. 당신의 시설에 대한 데이터시트 중 얼마나 많은 펌프, 모터, 기기, 전기장치, 교환기 등이 적절하게 수정되어 졌는가?

### ◎ 문제의 해결

플랜트 정보를 완전히 포착하기 위하여 플랜트의 전체 수명주기를 통하여 사용되는 소프트웨어가 수명주기 동안의 어플리케이션 사이의 정보의 효율적인 공유와 보유를 허용하기 위하여 통합되어야 한다.

이러한 요구를 충족하기 위하여 데이터의 정확성과 일관성을 보장하는 통합된 솔루션과 도구가 사용되어야 한다. 이것들은 플랜트 수명주기 동안에 플랜트 엔지니어링 정보의 효율적인 생성, 관리, 그리고 사용을 가능하게 한다. 관리를 위하여 다음과 같은 목표를 설정한다.

- 설계과정에서 생성된 수정사항 뿐만 아니라 수정의 이력과 같은 중요한 플랜트 데이터를 관리하는 능력이다. 이것은 플랜트에 대한 완

전한 전자 라이브러리를 구축함으로써 - 구조, 태그, 기구와 문서에 대해 - 모든 플랜트 엔지니어링 정보의 유용성, 완전성, 그리고 정확성을 보장한다.

- 데이터에 집중되고 규칙에 의한 엔지니어링 도구가 플랜트나 프로젝트의 사용기간 중의 정확하고, 최신의 파이핑이나 기구 도면을 생성하고, 관리하고, 보존하고, 접근 가능하게 하는 엔지니어링 환경을 제공할 수 있도록 사용되어야 한다. 이것은 작업자로 하여금 정확한 P&ID를 (OSHA 1910에 요구되는) 유지하고 위험한 작업을 (HAZOP) 수행하고, 위험에 기반된 검사 (RBI) 계획을 준비하고, 작업자를 교육하고 유지하는 작업을 수행하고, 그리고 플랜트의 사용수명을 통하여 일관된 데이터를 관리하도록 도와준다. 이것은 또한 작업자를 기반으로 하여 정보를 저장하는 예외적인 인터페이스를 제공할 수 있다.

- 전체 플랜트의 수명주기를 통하여 특화된 산업용 소프트웨어를 사용하여 계기에 관련된 작업을 관리할 수 있는 것이 중요하다. 작업과 보수 중에 시스템은 작업, 보수, 그리고 계기 작업자로 하여금 계기 데이터에 쉽게 접근하도록 하고 정확성이 유지되도록 한다. 이것은 생산과 정제의 시스템을 통합하고 워크플로우를 관리하고 감사추적을 생성하면서 정확한 데이터에의 접근을 허용한다. 광범위하게 사용되는 솔루션을 사용함으로써 (과반수의 업체에서 사용되는 Intergraph's INtools와 같은) 작업자에게 중요한 설계나 데이터시트 정보를 제공하는 것이 쉽고 효율적이 되었다.

이런 종류의 제품은 작업자로 하여금 실시간의 사업결정을 내리는데 도움을 주는 플랜트정보자산을 만들고 유지해 준다. 이것은 다시 전체 플랜트 수명주기에 대하여 비용을 줄이고, 질과 신뢰성을 향상시키며, 프로젝트 시간과 플랜트 조업정지를 줄여주고 안전과 환경문제를 제기한다.

### ◎ 산업에서의 추진력

세계의 선도적인 프로세스, 전력, 그리고 근해산업 중 많은 회사는 그 플랜트 엔지니어링 정보의

중요성을 인식하기 시작했다. 예를 들어 Intergraph의 정보관리 솔루션은 Statoil과 Florida Power & Light와 같은 업체가 비용을 절감하고 보다 생산능률을 높일 수 있게 도와주고 있다. 정보손상을 방지한다는 것은 정보를 보다 효율적으로 관리한다는 것을 의미한다. 이렇게 함으로써 다수의 매우 명백한 사업이익을 얻을 수 있다.

Asgard B offshore 프로젝트에서 Asgard 작업으로의 플랜트 정보전달에서의 Statoil의 성공은 좋은 예이다. Statoil은 그 Plant Information Management(PIM) 시스템을 Intergraph의 Smart-Plant Foundation에 기초하여 구축하였다. 이 시스템은 계약자와 공급자로부터의 엔지니어링 정보를 수집하고, 검증하고, 그리고 제공한다. 이 시스템의 전체적인 금전적인 이익은 소프트웨어, 데이터 로딩과 이동에 3년간 들어간 초기 비용의 두 배에 달하는 것으로 예측된다.

#### ◎ O&M을 통한 정보관리

EPC 프로젝트로부터 제공된 정보는 생산이 시작되면서 적절하게 관리되어야 한다. 그렇지 않다면 플랜트 정보의 자산을 컴파일하는 많은 이득은 부실성과 정보손상에 의하여 사라지게 될 것이다. 이것을 통하여 Statoil이 플랜트 정보자산이 실제 공장의 것과 같다고 믿는 이유를 알게 된다.

이 회사는 현재 두 개의 대형 프로젝트를 수행하고 있다. 그것은 Kristin이며 18억 8천만불에 달하는 근해 개발이 2005년에 완성될 것이다. 또 다른 것은 Snohvit로써 15억불에 달하는 LNG 사업이 2006년에 완성될 것이다.

Asgard와의 사업에서는 작업에 대한 정보이전의 질과 속도에 중점을 두고 있다. PIM을 이용하여 Asgard의 이전은 Statoil에 의해 달성된 것 중 최고이다. 이러한 추가적인 척도는 이 회사가 Kristin을 위한 주요한 목표를 달성하는데 도움을 준다. 즉 정보의 질을 유지하면서 이전비용을 줄이는 것

이다.

미래를 바라보며 개발과 운영을 통해 얻어진 기술과 교훈을 지속적으로 적용함으로써 Statoil은 운영과 미래의 프로젝트에서 비용절감과 효율성 제고에 있어서 아직도 많은 부분이 향상될 수 있다고 믿고있다.

계약자, 공급자, 그리고 작업자와의 엔지니어링 도구와 표준화를 통한 통합과 밀접한 협동은 중요한 역할을 할 것이다.

정보손상에 대한 이 프로젝트의 중요성은 이것이 문제를 예견한다는 것이며 플랜트 수명주기내의 손상을 최소화 시킨다는 것이다. 이제까지 학습된 것을 미래의 프로젝트에 적용하려는 Statoil의 결정에 의하면 앞으로 이러한 공장에서의 정보손상은 점점 더 줄어들 것이다.

여러 면에서 정보관리의 미래는 이미 여기에 있는 것이다. 정보손상을 막아내는 것은 보다 효율적인 엔지니어링 지식관리로 향하게 하는 것이다. 이러한 접근 방법은 수명주기의 정보와 회사의 기술의 결합을 요구한다. 이를 이루기 위하여 어플리케이션을 통합하고 주요한 회사의 작업을 최적화시키는 엔지니어링 정보관리플랫폼을 사용하게 된다.

이 분야에 있어서의 새로운 돌파구는 ROI 데이터를 바탕으로 한 사업사례의 출현이다. 이것은 여기서 제기되는 중요한 문제에 대한 답을 주는 기술이 제공되기 때문이다.

보다 자세하게 알기 위해서는 Tricia Shaw에게 문의하십시오.

---

본 문서는 경희대학교 김영진 편집위원이 Engineering Data Newsletter May, 2003에서 선택 번역한 것입니다.

- E-mail: tshaw@ingr.com
- Homepage: www.intergraph.com/ppo/lifecycle