

# 포스코 조업통신시스템 신예화 구축방안

이승환\* , 허정범\* , 남광희\*\*

\*포스데이타 통신사업부,\*\*포항공과대학교 전자전기공학과

## System Integration

### for the communication facilities of POSCO

Lee, Seung Hwan\* , Hur, Jung Bum\* , Nam, Kwang Hee\*\*

\*POSCO Communication SM Department, POSDATA,

\*\*Electronic & Electrical Engineering, POSTECH

E-mail : gmlee@posdata.co.kr, jbhur@posdata.co.kr, kwnam@postech.ac.kr

#### 요 약

포항제철소 내의 통신시설로는 영상분야의 I-TV시스템과 음성분야의 페이징 시스템, 인터폰, 구내전화, 확장장치가 있으며, 이러한 시스템은 대부분이 10년 전의 기술과 제품으로 여러 문제가 발생하여 이를 개선하기 위해 효율적이고 적절한 통신기술을 적용함으로써 포항제철소 환경에 맞는 새로운 시스템을 구축할 필요가 있다. 본 논문에서는 IP Network화, 통합시스템화, 프로세스개선의 관점에서 기존 서비스의 원활한 수용, 순조로운 전환, 신규서비스 개발을 고려한 종합적인 검토를 통해 조업통신시스템의 개선방안을 모색하여 시스템 통합방안 및 전체적인 신예화 방향을 제시하고자 한다.

#### 1. 서론

급변하는 정보통신의 기술은 주로 일반 고객을 대상으로 다양한 제품이 출시 되고 있으며, IMT2000이 출시되는 근간은 그 서비스가 절정에 달하고 있다.[1] 이에 반해 공장 및 일반 산업체에 적용되는 통신시설의 변화는 상대적으로 느리며, 십년 전의 기술이 여전히 사용되고 있고, 개선을 하려고 해도 기존 제품들이 일반고객시장을 겨냥한 것이 대부분이다 보니 적합한 시스템을 찾기가 어려운 형편이다. 본 논문을 통해 대규모 장치산업 공장에 적합한 통신시스템 구축은 어떤 방향으

로 가야 할 지를 모색해 보며, IP Network의 공장 내 도입은 어떤 한도까지 이루어져야 할 지를 생각해 보기로 한다. 또한 Data/Voice/Video Convergence[2][5] 방향에 대한 산업현장에 어떻게 적용할 것인지, 그에 따른 통합시스템, 통합단말기의 추진방향에 대해 검토해 보기로 한다.

#### 2. POSCO 환경 및 통신설비 문제점

POSCO는 중화학공업을 육성하기 위한 제철산업의 선두주자로서 포항제철소는 약 270만평의 사업장에 조강능력 1200만톤의 생산능력을 지닌 세

계적인 제철소이다. 특징으로 열연, 냉연뿐 아니라 피아노 선이나 못 같은 것을 만들 수 있는 선재, 모터를 만들 수 있는 전기강판, 녹슬지않는 스텐레스 등의 다양한 제품을 조금씩 생산하는 다품종 소량생산 체제로 되어 있다.[3] 철을 녹여 제품을 생산하는 곳이므로 고열과 분진이 많을 뿐 아니라 공장에 따라 소음이 심하여 통신에 있어서는 환경이 매우 열악하다. 제철소의 통신시스템은 영상분야의 I-TV시스템(Industrial TV, 감시 모니터링시스템)과 음성분야의 페이징 시스템(Paging System, 공장 내 음성통화장치), 인터폰, 구내전화, 확장장치가 있으며, 이러한 시스템은 대부분 십년 전의 기술과 제품으로 구성되어 있다. 이에 따른 문제점으로는 첫째, 유사기능의 조업용 음성통신 연락장치가 운전실 내 복잡하게 설치되어 운영된다는 것과 둘째, 공장별 소규모 페이징 시스템은 포항제철소 내 페이징 본체가 70대로 개별운영되어 투자 및 정비비가 과다하게 소모되고 있다. 셋째, 감시 개소별 I-TV 설치요구가 매년 100대에서 200대 정도 증가함에 따라 지속적으로 투자비가 발생하고 있다. 넷째, 지속적인 I-TV 증설 요청에 따른 동축 케이블 연결 구성에 따른 시스템 구성방식이 복잡해 지고 추가 정비비의 소요가 증가하고 있다. 위와 같은 문제점을 해결하는 방향으로 제철소 조업 환경변화, 통신기술 발전에 맞춘 통신설비의 혁신적 개선을 추진할 필요성이 대두되고 있으며 명확한 투자 방향 및 시스템 구축방안 제시를 위한 Master Plan을 수립하고자 한다.

### 3. 신예화 추진방향

새로운 통신시스템을 구축하고자 하는 추진방향을 설정해보면 다음과 같다.

첫째, 통합시스템화로서 각각의 개별적인 본체(Main System)를 통합하고, 단말기를 통합하여 전체적으로 통합시스템화한다. 이는 독립적, 소규모 통신설비를 통합하여 기술진화에 유연한 대응을 하도록 하며 관리가 용이하도록 한다. 단순 통신

설비에서 탈피하여 멀티미디어 통신서비스, 다양한 조업활용서비스를 구현하는 것이다.

둘째, IP Network화로서 IT의 Mega Trend인 IP 기술을 통신시스템과 결합하여 VoIP[4], NGN[5]의 추세를 고려해야 한다. 이에 따라 기가비트 LAN[6] 구성을 통한 다양한 데이터 통신 응용을 모색할 수 있다.

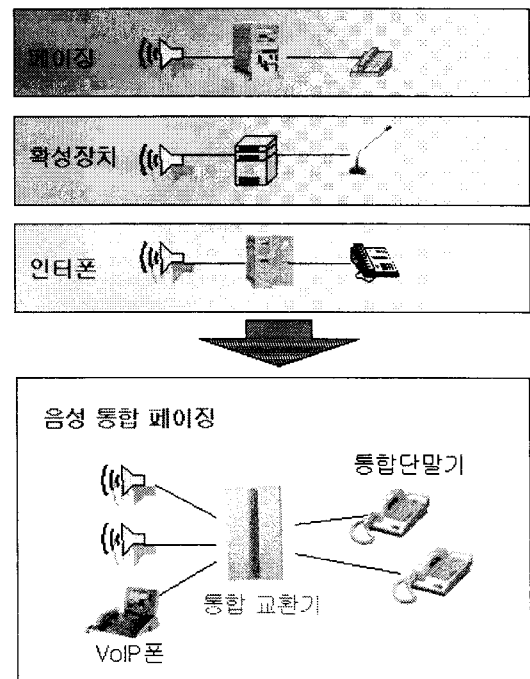
셋째, 프로세스 개선으로서 기존의 업무 프로세스를 개선하여 투자의 중복성을 최소화하고 일원화하여 시스템 설계, 운영, 유지보수의 체계를 정립하는 방향으로 추진되어야 한다.

이러한 방향으로 추진하는데 있어 기존 서비스를 원활히 수용하여 순조롭게 전환하는 면도 중요하다.

## 4. POSCO 조업통신 신예화 구축방안

### 4.1 음성시스템 구축

먼저 조업음성통신 통합시스템 구축을 위해서 기존의 운전실에 산재한 음성통화 단말기를 통합 수용해야 한다. 사내전화기능, 페이징 기능, 인터폰 기능 모두를 1대의 단말기로 통합하며 각각의 본체 및 제어시스템도 통합한다.



<그림 1> 음성통신 통합

<표1>에서 음성통합시스템 구축방식에 대해 비교해 보면 기존의 개별적인 방식으로 구축할 시에 구내전화와 페이징 시스템이 개별망으로 이루어지므로 운영 및 가입자 변화가 없지만 신규 투자되는 교환기 설치개소가 통합이 이루어지지 않으므로 35개소나 설치해야 하며 이에 따른 많은 투자비가 소요된다. IP-PBX방식으로 구축하면 구내전화, 페이징, 인터폰 기능을 한 개의 단말기로 구현되며 이에 따른 통합시스템은 IP-PBX로 이루어진다. 이러한 방식은 통합 방식이므로 케이블이

공유되며 단계적으로 투자 및 이행이 가능하며 설치되는 교환기도 기존방식 보다 적게 13군데로 통합된다. NGN관련한 All IP방식은 통합음성시스템을 구축하되 교환기가 아닌 Call Manager를 중심으로 VoIP 단말기 위주로 구성된다. 고가의 교환기가 소요되지 않으므로 투자비가 상대적으로 저렴하지만 모든 통신망을 IP로 통합하기에는 몇가지 문제가 있다. 우선 일시투자에 의한 전체 개소한 번에 바꾸어야 하므로 공장가동이 전체 정지해야 하는 문제가 있고, 이에 따른 투자승인의 어려

구분	기존방식 (구내교환기/페이징 별도)	IP-PBX방식 (구내전화+페이징+인터폰)	All IP방식 (구내전화+페이징+인터폰)
개요	▪ 구내전화 및 현장 페이징 시스템을 현재와 같이 별도구축	▪ 통합음성시스템구축 ▪ PBX 와 IP폰을 병행	▪ 통합음성시스템구축 ▪ All IP시스템
장점	▪ 운영 및 가입자 변화 없음 ▪ 시스템의 안정성	▪ 단계적 투자(이행) 가능 ▪ 케이블 공유(전화-페이징) ▪ 투자승인 용이	▪ 투자비 저렴 ▪ 케이블링 문제 해결 (전체의 80%이상 IP폰 전환)
단점	▪ 신기술, 신 서비스 역행 ▪ 케이블이용분리(전화-페이징) ▪ 페이징 교체 당위성 약화	▪ 분산설치 개소 확보 필요 ▪ 완전 이행시 까지 Config복잡	▪ 일시투자 필요 ▪ 투자추진의 어려움 ▪ 통합단말 개발 필요(AMP)
운영 환경	▪ 시스템 관리 이원화 (구내전화, 조업페이징)	▪ 전체 POSCO 통신운영 (전화+조업통신)	▪ 전산-통신 운영 통합 * 전산부문과 업무조정 선행
설치 환경	▪ 교환기 설치개소: 35개소 - 교환기+전원장치+MDF+앰프	▪ 교환기 설치개소: 13개소 - 앰프개소: 30개소(기존장소)	▪ 설치장소 필요 없음
종합	-	▪ 현 포스코 환경에서 추진 적합	▪ 지속 검토 대상

<표 1> 음성시스템 구축방식 비교

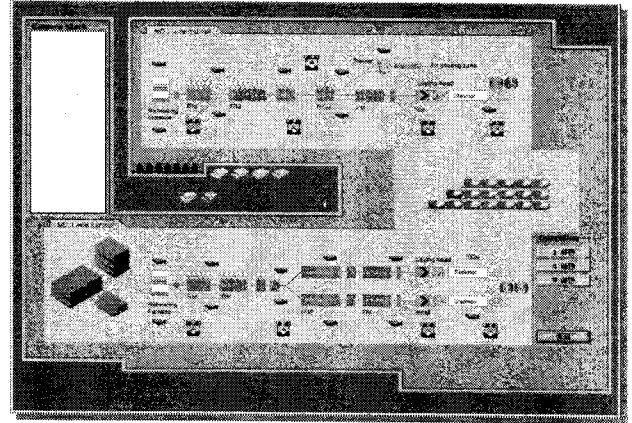
움이 있다. 운영에 있어서도 전산부문과 통신부문의 업무 조정도 필요로 하는 등, All IP방식은 향후 지속적인 검토 대상이며, 현 포스코 환경에는 IP-PBX[7]방식이 가장 적합하다고 판단된다. 또한 소음이 심한 공장 내 페이징 방송을 위한 시스템의 획기적 개선을 위해 고출력 앰프를 적용하며 현장 환경을 고려한 다양한 스피커를 적용한다. 다양한 안내음성 및 프로그램된 방송, 이를테면 안전계도 방송, 정비작업안내, 음악방송 등을 방송할 수 있는 자동안내방송 시스템을 LAN망을 이용하여 구

축한다.

#### 4.2 영상시스템 구축

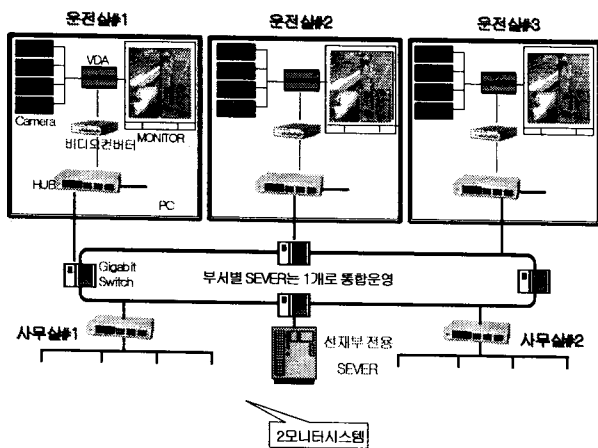
기존의 I-TV 구성방식은 모니터와 카메라가 1:1로 구성되어 있으며, 감시 장소 변경 및 감시장소가 추가로 요구될 시에 이설비용이 발생한다. 또한 Quad, Multi-Plexer, Matrix 등 부가 장비와 제어 및 전원케이블이 복잡하게 구성되며, 늘어나는 I-TV 모니터에 의해 공장 내 운전실의 공간이 부족하게 되는 현상이 발생하고 있다. 이를 개선하기 위해 주요카메라를 LAN에 의한 통합 모니터링

시스템을 구축한다. 1:1동축케이블이 아닌 IP Network인 LAN을 이용하여 영상을 전송하기 위해 비디오서버[8]와 부서단위의 통합서버를 <그림 2>과 같이 구축하여, 케이블 신이설 비용을 절감하며, 해당 운전실에서는 자기 구역의 카메라만 모니터링 하던 것을 다른 운전실 및 사무실에서 공장전체의 조업상황을 일반 PC를 통해 감시할 수 있고<그림 3>, 필요 시 인터넷을 통한 원거리에서 현장 모니터링이 가능하다. 이를 통해 사용자의 요구를 유연하게 수용할 수 있으며, 접속카메라 및 모니터 신설/변경이 자유로워 진다. 기존의 복잡한 CRT 모니터 여러 대를 1대의 PDP 모니터로 통합 수용함으로써 운전실의 무거운 모니



<그림 3>I-TV PC화면

전체적인 조업통신 신예화의 조감을 살펴보면 <그림 5>과 같다.



<그림 2> I-TV Network 구성

터랙을 철거하고 상대적으로 가볍고 얇은 PDP[9], LCD모니터로 화면을 분할함으로써 환경을 크게 개선시킬 수 있다. 소재이송정보 등 공장 내 정보를 프로세스 컴퓨터와 연계하여 실시간으로 I-TV 화면으로 제공할 수 있는 등 다양한 각 공장 내 요구사항을 IP Network기반으로 구현할 수 있으며 이를 위해 현재 제철소에는기가비트 LAN 베이스로 인프라 구축을 위해 작업이 진행 중에 있다. 이에 따라 TV회의 및 영상회의와도 연계될 수 있으며, 단계적으로 공장별 종합관제화를 구축할 수 있다.<그림 4>

## 5. 결론

시스템 통합에 있어 간과해서는 안될 것은 오히려 현업 작업자들의 불편을 초래할 수 있는 무조건적인 통합이다. 따라서 업무 추진자는 항상 현업 상황을 밀접하게 대응하여 확실적인 시스템 개선보다는 각 공장의 상황과 특성을 최대한 반영해야 한다. 따라서 IP Network은 통합시스템을 통한 업무적, 경제적 효과와 작업자들의 업무적 프로세스의 효율이 동반되어야 하며, 점진적 개선과 일시적 개선의 시점을 판단할 수 있어야 한다. 향후 과제로는 현업에서 관심이 많은 무선단말기 적용으로서 현재, 제철소에서 운영 중인 무접고 기능이 한정되어 있는 아날로그 TRS를 개선하여 크기의 소형화에 따른 휴대의 간편화, 공장 내 무선페이징 기능을 추가하는 것 등의 기능의 다양화가 필요하다. 이에 대한 솔루션으로 기존의 아날로그 TRS를 디지털 TRS[10]로 도입하여 전화기능, 페이징기능, 무전기능 등의 무선 통합 단말기를 구현하여 디지털 통신 기반의 다양한 부가기능을 실현할 수 있다.