

기술동향

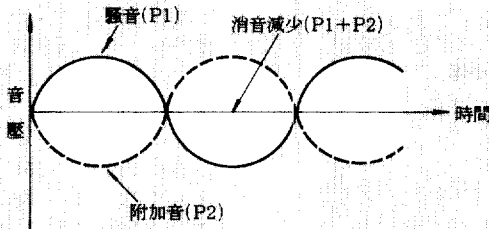
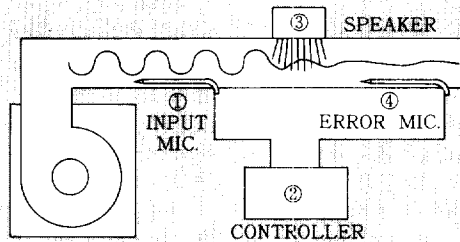


그림. 능동소음제어기의 구성 및 원리

절약형이다.

- 騒音대책을 위한 소음챔바, 소음엘보, 사운드트랩 등 기존의 消音器 설치가 필요없어 공조실 공간을 최소화 할 수 있으며 복잡하게 굴곡되어 있는 덕트를 직관으로 할 수 있어 발생 騒音을 감소시킬 수 있다.

- 신규 또는 기존시설에도 쉽게 설치 가능하다.

이러한 能動騒音制御 방법은 정숙환경이 요구되는 다양한 장소의 騒音대책으로 적합하며 머지않아 냉장고 또는 자동차의 머플러 騒音, 자동차와 비행기의 실내 騒音도 제어할 수 있는 3차원의 能動騒音制御 장치도 실용화 될 것

이다.

- 자료 : 1. Kinichiro Asami and Minoru Takahashi, "空調ダクト用電子消音システム", 建築設備と配管工事, p. 94-99, 1989.
- 2. P.A Nelson and S.J Elliott, Active control of sound, Academic Press, 1992.

■ 자료제공 : 崔度赫(機電研究室)

高層建物自動施工 시스템

■ 概要

건설산업에 있어서 노동인력 부족의 해소와 공사현장의 노동재해감소, 품질확보, 공기단축 등 생산성의 향상을 도모하기 위해 건물의 자동화 시공시스템이 일본의 건설업계를 중심으로 개발되어 실제 공사에 적용하고 있다.

현재 일본에서 개발된 自動施工시스템은 사무소, 호텔 등 反復作業이 많은 高層 鐵骨組 建物を 대상으로 軀體工事, 마감 및 설비공사에 적용하고 있으며, 이들 시스템은 建設工事の 自動化·機械化 技術과 各種 部品生産의 工業化 및 시스템화 공법이 함께 구성된 複合化 工法과 컴퓨터

를 중심으로한 관리기능이 統
합되어 構成되어 있다.

■ 시스템의 構成

시스템의 構成은 그림 1 과
같이 SCF(Super Construction
Factory), 自動倉庫, 自動搬送
機構로 構成되어 있다.

(1) SCF

SCF는 비, 바람 등 기후의
영향을 받지 않고 全天候 施
공이 가능하도록 옥상과 벽을
가진 셸터의 역할 뿐만 아니

라 建物組立을 위한 Factory
Automation(FA)장치이다.

SCF는 實際 建物과 같은 수
와 폭의 기둥을 가지고, 각 기
둥에는 리프트업(Lift-Up)機
構가 裝置되어 있다. 리프트
업 機構는 SCF전체를 構造的
으로 支持하고 또한 공정이
진행됨에 따라 SCF를 한층씩
상승시키는 역할을 지니고
있다.

SCF內部에는 天障走行크

레인 이 설치되어 施工層 全域
의 揚重作業을 한다. 또 天障
走行크레인에는 鐵骨組立로보
트와 鎔接로봇 등 각종 작
업로봇가 裝置되어 鐵骨 및
工業化 部品の 組立과 鎔接
등의 作業을 自動으로 실시
한다.

이와같이 각종 로봇의 制
御, 施工精密度의 관리 등 작
업전체를 管理·制御하는 操
縱室은 SCF의 最上層에 설치
되어 있다.

(2) 自動倉庫

자동창고는 공장생산된 철
골기둥, 보, 바닥판, 외벽판
넬 및 각종 유니트 등의 部材
를 保管하는 장소이다. 倉庫
內에는 수평·수직 兩方向의
동작이 가능한 크레인이 설치
되어 프로그램에 따라 자동적
으로 必要部材를 선택하여 自
動搬送車로 운반한다.

(3) 自動搬送機構

自動倉庫에서 SCF까지 필
요로 하는 部材 및 部品을 프
로그램에 의해 自動搬送하는
기구로서 自動搬送車(水平運
搬)와 自動搬送 엘리베이터
(垂直運搬)로 構成되어 있다.

■ 시공프로세스

기초공사 또는 지하공사를
완료한 후 본 시스템을 적용
하는 첫번째 층에 建物組立의
FA장치인 SCF를 설치한다.

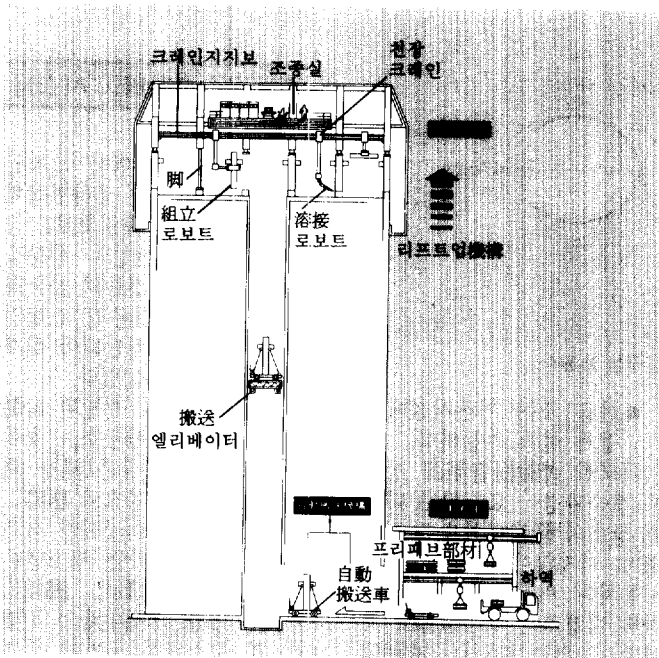


그림 1. 시스템의 構成

기술동향

여기에 自動搬送機構를 조합시켜 다음과 같은 施工手順으로 각 공정을 자동시공한다.

① 철골기둥 설치

수직방향의 搬送엘리베이터에 의해 시공층에 運搬되어진 철골기둥은 SCF의 天障走行 크레인에 장치된 기둥조립로보트에 소정의 위치까지 수평 운반한다. 이와 동시에 기둥 위치의 리프트업기구를 위로 밀어 올리고 여기서 생긴 공간에 기둥조립로보트를 이용하여 기둥을 정확하게 설치한다. 다음 리프트업기구로 鐵骨上部를 고정시켜 位置를 정확하게 맞춘 상태에서 용접을 실시한다.



그림 2. 철골기둥 설치

② 기둥 철골용접

天障走行 크레인에 부착된 용접로보트에 의해 아래층 철골기둥과 용접접합한다.

③ 철골보 설치

기둥부재와 같이 搬送엘리베이터에 의해 施工層으로 運搬된 철골보는 SCF 天障走行

크레인에 장착된 보조립로보트에 의해 소정의 위치에 설치한다.

④ 外裝材 附着

外裝材(PC판, 금속장막벽 등)는 SCF에 설치된 호이스트 크레인(Hoist Crane)으로 부착하고 이러한 경우 윈터치로 부착 가능한 외장재를 사용한다.

⑤ 内部 프리패브 단위 설치

天障走行 크레인에 裝置된 各種 裝備를 이용하여 設備機器, 단위 룬, 칸막이 등 프리패브 단위를 상부바닥판을 설치하기 전에 설치한다.

⑥ 바닥판 설치

기둥, 보와 마찬가지로 搬送엘리베이터에 의해 시공층에 운반해온 바닥판은 SCF 天障走行 크레인에 장치된 바닥판부착로보트에 의해 소정의 위치에 설치한다.

⑦ SCF 리프트업

이상과 같은 작업을 종료한 후 리프트업 기구를 이용하여 SCF 전체를 한층씩 상승시킨다. 이와 같은 공정을 반복함으로써 연속시공으로 건물을 완성시키게 된다. 최상층에 도달한 SCF 구조체는 본체 건물의 최상층으로서 사용된다.

본 시스템은 공사관리를 위

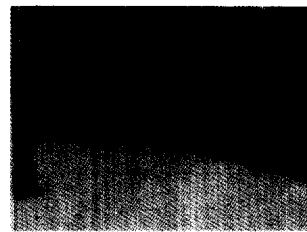


그림 3. SCF 리프트업

해 컴퓨터 통합 관리시스템을 이용하여 시공에 필요한 각종 정보의 작성과 자동기계의 기기상태 혹은 이동상황, 작업 실적, 시공관리정보, 각종 품질검사정보 등을 리얼타임으로 파악하고, 적절한 자재·노무관리 부터 공정·안전·품질관리까지 각 업무를 효율적으로 실시하며 또한 기기의 운행계획과 운전상황의 모니터, 가동데이터의 수집·분석 등 다각적인 기능도 가지고 있다.

이와 같이 自動施工시스템의 개발은 全天候 作業環境, 積層工法을 통한 高所作業의 解消, 기계화·자동화에 의한 작업의 효율화, 설비·마감재료의 部品化 등의 실현과 현장관리의 컴퓨터활용을 더욱 가속화하여 建築生産의 合理化를 도모하고 있다. ☺

■ 자 료 : 建築設備綜合協會, 建築設備, 1992. 12.

■ 자료제공 : 李裕涉 <建設管理研究室>