



# 배관시공 로봇

## [배관공사의 작업효율개선을 위한 기계화]

(株)大氣社 栗城 敏郎  
Toshiro Kuriki

본고는 일본의 建築設備와 配管工事 98年 9月호에 掲載된 内容を 金成燦 研究  
所長(大韓說備建設協會 說備技術研究所)이 翻譯한 것으로서 無斷으로 轉載하거  
나 複寫 使用할 수 없음을 알려드립니다. [편집자 註]

### 1. 머리말

공조·위생설비공사에 있어서 배관은 높은 장소에 설치하는 것이 많으며 파이프를 설치 장소까지 들어올리지 않으면 안된다. 종래 큰 지름의 파이프를 들어올리는 데는 체인블록 등을 사용하여 인력(人力)에 의존하였다. 이 작업은 중노동이며 작업상 위험도 수반하였다.

당사에서는 중노동을 경감하고 현장의 작업효율개선을 기할 목적으로 고마쯔와 공동으로 그 개선책을 추진하여 왔다.

그 결과 새로운 배관시공로봇을 개발하여 작년 11월 말에 당사의 전국 각 지점에 도입한 것을 여기에 소개한다.

### 2. 배관공사에 있어서 기계화의 문제점

배관공사는 파이프와 파이프를 접속하기 위해 세밀한 위치맞춤이 필요하다. 기계는 단순히 무거운 것을 들어올려서 이동하는 것은 잘되고 있어도 세밀한 위치맞춤은 어려우며, 이러한 것이 배관공사에 있어서 기계화를 방해하고 있다.

### 3. 배관시공로봇

배관시공로봇(명칭 : 스카이핸드 LS 300, 이후 스카이핸드라고 칭한다)의 개요를 소개한다.

#### 3-1. 외형

[그림 1]에 외형도, [사진 1]에 외관사진을 나타낸다.

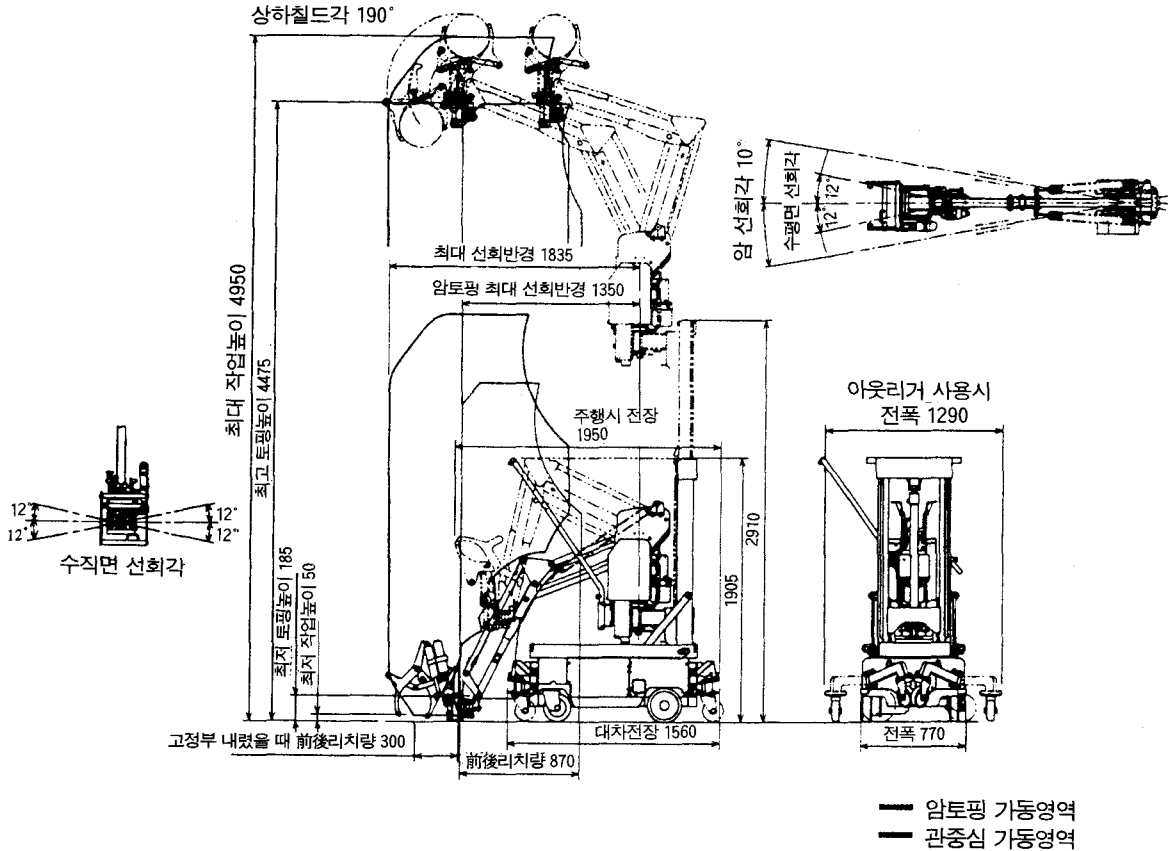
#### 3-2. 특징

스카이핸드는 무거운 파이프를 들어올려서 이동하는 것은 물론이거니와 파이프의 세밀한 위치맞춤을 용이하게 할 수 있다. 이것은 파이프를 공중에 매달은 그대로 사람의 손으로 파이프를 자유로 이동시킬 수 있는 기능을 추가하였기 때문이다.

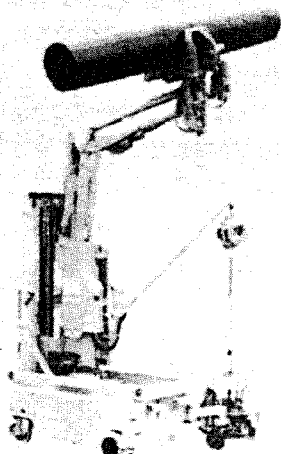
스카이핸드의 기능을 아래에 나타낸다.

#### (1) 양중하중과 높이

최대 240kg(250A정척사이즈)을 바닥 위에서 고정시켜서 최고 4.97m의 높이까지 들어올릴 수 있다. 또한 고정부의 3점지지를 채용하여 100A~300A의 파이프를 어댑터를 사용하지 않고



[그림 1] 외형도



[사진 1]

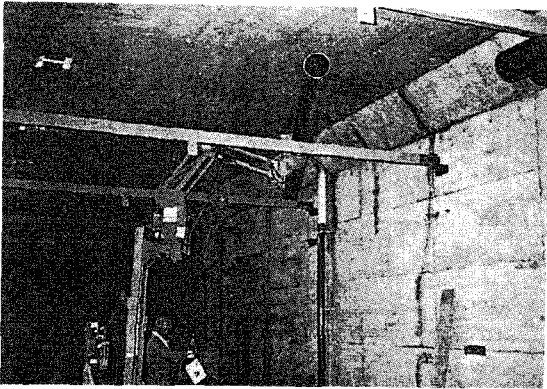
확실하게 붙잡을 수 있다.

(2) 매달기

매달기를 할 수 없는 곳에서도 양중이 가능하다. [사진 2]에 나타나는 바와 같이 파이프를 고정하고 선단파이프 고정부가 밑으로부터 위로 180도 회전하므로 슬래브 밑에서 매달기 없이, 체인블록을 사용할 수 없는 곳에서도 양중이 가능하다.

(3) 위치맞춤

전후이동·회전은 수동으로 움직일 수 있다. 파이프는 유압으로 공중에서 매달은 그대로 전후



[사진 2] 배관반입장치

[표 1] 스카이핸드를 사용하였을 경우

배 관	중 량	배관공	시공중량
250A~65A 가대포함	40,600kg	160인	253kg/인·일

[표 2] 스카이핸드를 사용하지 않았을 경우

배 관	중 량	배관공	시공중량
250A~65A 가대포함	9,500kg	170인	55kg/인·일

방향으로 이동과 수평수직면내에서 각각  $\pm 12$ 도의 회전이 수동으로 가능하다. 따라서 배관종류별 위치맞춤이 간단하게 되고 또한 빔슬리브에 배관삽입이 용이하게 된다.

(4) 조작성

안전하고 편리한 리모컨으로 조작한다. 유선 리모컨방식에 의하여, 떨어져 있는 장소로부터 조작이 가능하므로 작업의 안전성과 작업효율의 향상을 기할 수 있다.

(5) 가반성(可搬性)

협소한 장소나 엘리베이터내에도 진입이 가능하다. 전체 방향 이동이 가능한 자주대차(自走台車)를 사용하고 있으므로 보통의 높이 3m의 타이어식 고소작업차가 들어가는 장소면 진입할 수 있다. 또한 운전중량 840kg이므로 900kg 엘리

베이터로 반입이 가능하다.

(6) 안전성

각종 안전기구가 부착되어 있으므로 경사지와 아우트리거(Out-rigger)를 사용하지 않을 때 머니플레이터의 상승금지, 과부하방지, 고정잘못개방방지 등 안전기구가 장치되어 있다.

(7) 전원

인버터(Inverter: 변환장치)기능을 가진 충전기를 사용하고 있으므로 차체에는 AC 100V 콘센트를 설치하여 본체 충전기를 전원으로 하고 있으며 외부전원없이 전동공구를 사용하는 것이 가능하다. 또한 충전기의 충전은 콘센트플러그를 외부 전원에 꼽는 것만으로 충전이 된다.

4. 스카이핸드의 효과

어느 현장에서 스카이핸드를 사용하였을 경우 [표 1]과, 사용하지 않은 경우 [표 2]의 결과를 표시한다.

시공장소가 다르므로 일률적으로 비교할 수는 없으나 스카이핸드를 사용하였을 경우는 사용하지 않은 경우와 비교하여 1일 1인당 시공중량으로 4배 이상의 중량을 처리하여, 스카이핸드가 배관공사에 있어서 유효하다고 판단되었다.

또한 파이프의 양중에 따르는 위험작업도 경감되었다.

6. 맺음말

금후의 공조·위생설비공사에 있어서는 현장작업의 환경개선, 작업효율의 향상이 강하게 요구되어 공사의 기계화는 필수적이다.

스카이핸드가 이들의 개선에 기여하는 것을 기대해 마지 않는다.

【筆者紹介】

栗城敏郎(昭和27年6月15日生 福島縣出身)  
 (株)大氣社 環境設備事業部 本部技術部 生産技術室  
 〒163-0212 新宿區西新宿2-6-1 新宿佳友ビル12階  
 TEL: 03-3343-1427 FAX: 03-3344-0572