



병원내 물류시스템 소개

Introduction of Distribution System in the Hospital

山本 和則 / 이시가와지마 하리마 중공업(주) 운반·물류시스템사업부물류시스템부

1. 서론

최근 병원의 다양화, 간호·개조의 중노동화, 감염성의 문제 등 점점 더 병원내 업무는 복잡화·다양화되고 있는 가운데 의사, 간호사 등의 의료종사자는 인력부족에 있으며 이러한 상황에서 부담증대로 이어져 이로 인해 생각되어질 수 있는 의료사고는 사회 문제화되고 있다.

이런 병원 업무중에서도 많은 노력과 시간을 소비하고 있는 것이 반송(=운반)업무이다.

진료기록카드나 X선 필름, 각종 전표 및 장표류, 또 약품류, 신체검사류, 게다가 큰 노동력을 필요로 하는 수술기재, 환자의 식사, 리넨(아마포, 시트, 셔츠 등 천 제품의 총칭)류의 반송 등이다.

일상적으로 발생하는 이러한 여러가지 반송업무를 어떻게 효율을 증대시킬 수 있을까는 지금 커다란 과제가 되고 있다. 병원내 물류시스템의 도입은 이들의 과제를 해결하기 위해 최근 몇 년 전부터 주목받아 오고 있다.

그러나, 사람의 생명과 관계된다는 특수성으로

인해 기계화는 답보상태에 있으며 인해전술에 의지하는 병원이 아직도 많고 보급에도 관심이 없는 것이 지금의 현실이다.

여기에서는 최근 폐사가 모 병원에 수주하고 납품한 '수술용 멸균필 기재의 보관·반송시스템'을 소개하고자 한다.

2. 시스템 구성

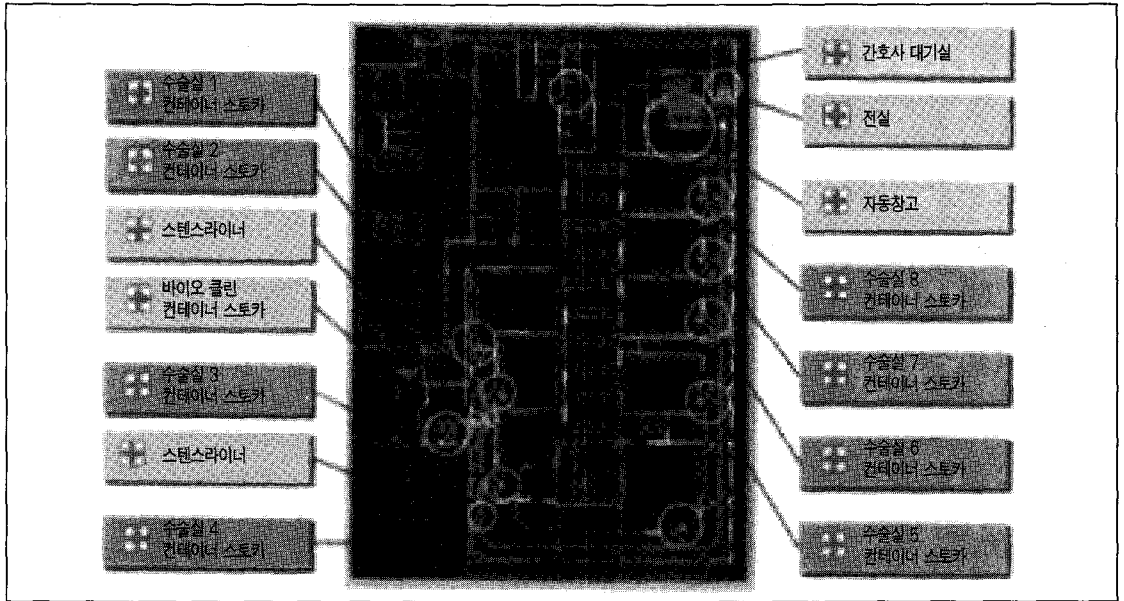
이 시스템은 수술용 멸균 필 기재의 보관·재고관리를 행하는 것으로, 지정된 수술실로 기재를 자동적으로 반송하는 설비에 있다(그림 1, 그림 2). 이 시스템은 다음과 같은 기기로 구성되어 있으며 각 기기가 서로 연동해서 제어되고 있다.

2-1. 자동창고(수술용기구 보관팩키지)

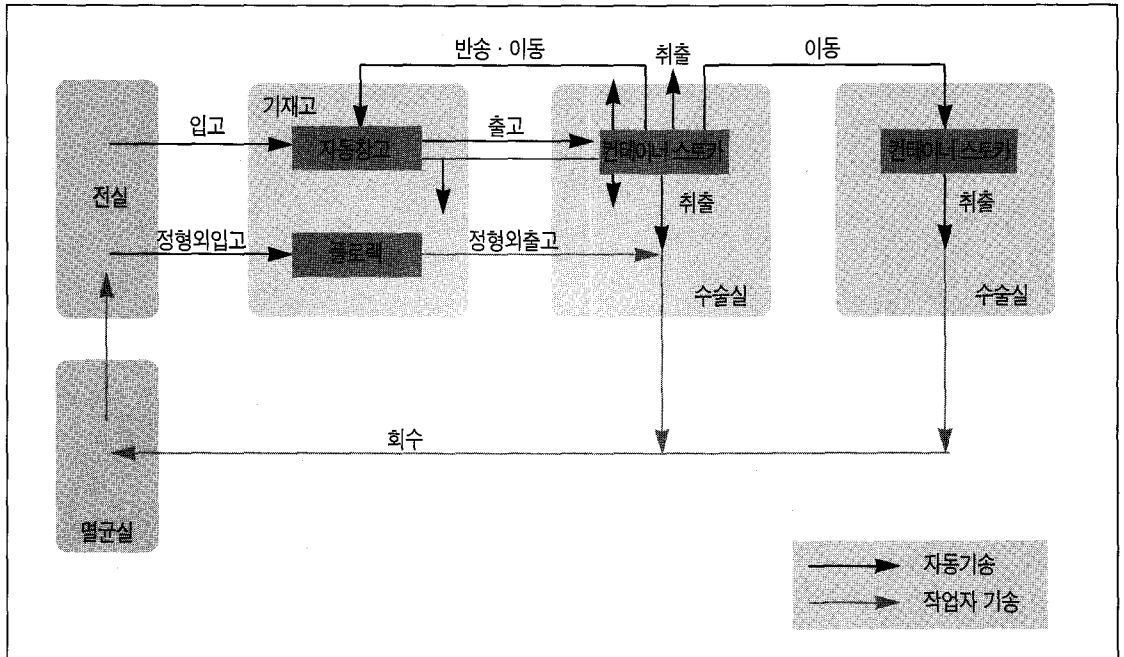
당사가 특허 출원중인 신형 크레인을 사용, 자동창고 랙으로부터 기재를 담은 컨테이너 입출고를 행하는 것에 있다(그림 3).

자동창고의 주변은 강철 덮개로 싸여있어 미관이 우수하며 창고내부는 해파필터를 사용한 공기

(그림 1) 테이아웃

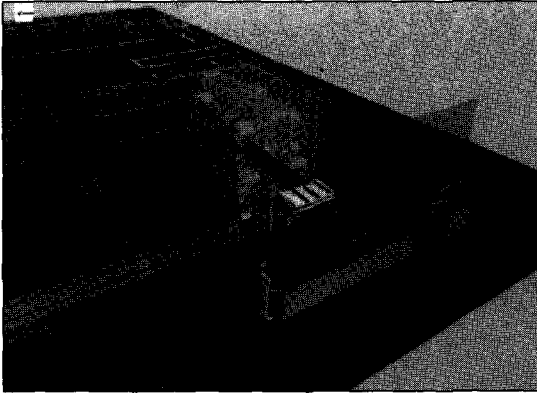


(그림 2) 시스템 플로우





(그림 3) 자동창고



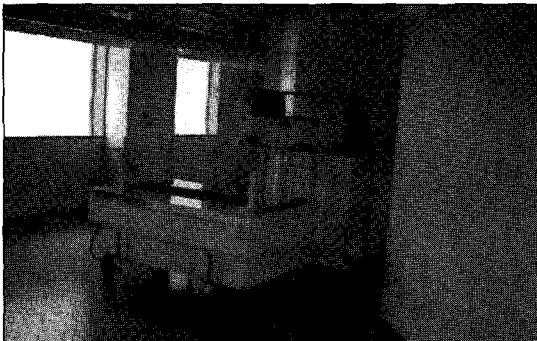
청정을 하고 있다. 또 기기의 사고 등 갑작스런 사태에 대비하여 서랍식 비상출고 입구도 내재돼 있다.

2-2. 트랜스라이너-S

자동창고로부터 각 수술실로 컨테이너의 반송, 수술중지 등에 의한 반송, 수술변경에 따른 수술 공간의 이동과 상황에 대응하고 융통성 있는 반송이 신속하게 행하려는 고속(유)케도대차에 의해 반송(=운반)을 하고 있다(사진 1, 2).

이 트랜스라이너-S의 특성은 고속·청결·저

(사진 1) 트랜스 라이너와 습착탈착식장치



소음을 실현한 소형 핸디식 유케도대차로 수술실의 바깥쪽을 한바퀴 돌며 둘러싼 공급복도라 불리는 통로의 천장아래에 설치된 가대(철도 다리 따위를 받치는 대)위를 주행한다.

3대중에서 보통은 2대로 충전과 운전을 교대로 하면서 가동하고, 1대는 고장을 대비해 준비한다.

2-3. 컨테이너 반송 컨베이어 설비

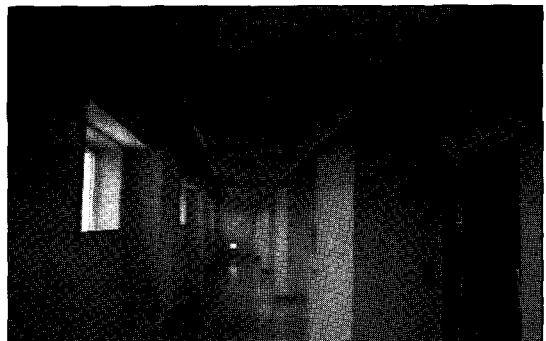
자동창고 입고라인, 불(不)정형라인, 자동창고 입출고라인, 컨테이너스토커(냉동·냉장 식품을 보관하기 위한 진열장. 저장고)부 컨베이어로 된다(사진 3, 4). 주위를 SUS제 덮개로 둘러싸여 미관이 우수하며, 동시에 덮개는 원터치로 떼어낼 수 있도록 해 유지관리에도 좋다.

이번 멸균컨테이너의 밑면에 돌기가 있어, 이것에 대처하기 위해 벨트컨베이어를 주체로 센터링장치, 한쪽으로 모으는 장치 등 《확실한 트러블이 없는 반송》을 하기 위한 고안이 많다.

2-4. 컨테이너 반송 트레버서 설비

이번에 납품한 설비가 세워진 곳은 기존건물을

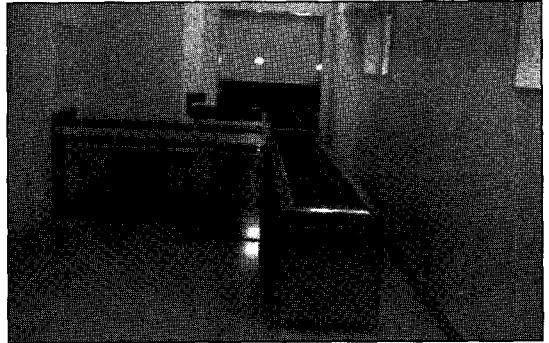
(사진 2) 트랜스 라이너 - 가대



(사진 3) 컨테이너 반송 컨베이어설비 (전실)



(사진 4) 컨테이너 반송 컨베이어설비 (기대탕교)



개·보수를 한 곳으로 특히 공간제약을 많이 받았다. 그 중에서도 레이아웃 한 것을 위해 상당히 복잡한 곳에 설비를 설치할 수밖에 없었다. 이러한 악조건에서도 교육지책으로 나온 것이 이 트래머사에 있다. 이것은 턴테이블과 컨베이어를 탑재한 소형전동대차로, 이 기기의 적용으로 심플하고도 융통성 있는 공간을 고려한 레이아웃을 실현할 수 있었다.

2-5. 멸균컨테이너보관장치(컨테이너스토커)

수술실 내벽 매립형은 이름그대로 수술실 내벽과 복도 아래측 벽 사이에 선반과 스토카(포

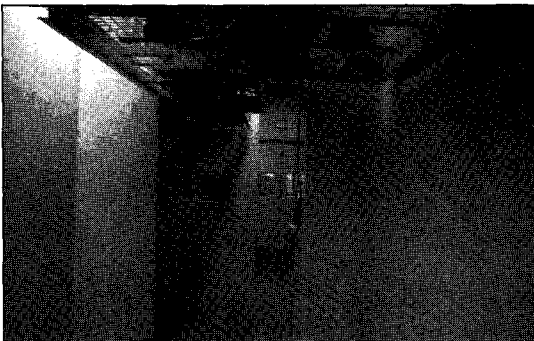
크식 리프트)가 일체형으로 설치를 매장한 것에 있다(사진 5).

수술실에서 사용하는 취급구와 복도하단측의 취급구 위쪽 벽에는 매립된 터치패널(touch panel)로 조작해 취급구에서 반출을 한다.

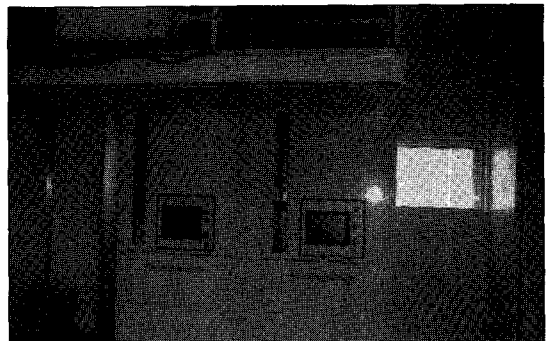
복도하단측의 취급구는 수술을 하고 있는 중에도 다음수술을 위한 기재준비가 가능하도록 설계했다.

이 조작패널에서는 자동창고로부터 긴급출고 사용하지 않는 컨테이너의 자동창고로 반송, 수술실 변경 등에 따른 컨테이너 수술공간의 이동 조작에도 간단히 할 수 있다.

(사진 5) 컨테이너 스토카(수술실내벽 매립형)



(사진 6) 컨테이너 스토카(복도아래 설치형)





2-6. 제어장치

각 장치의 제어판은 각각의 장치 덮개 내 삽입을 기본으로 하고 기재창고의 자동 반송 설비 제어판에서 전체 컨트롤 되도록 했다. 트러블이나 정전시의 자동복구기능 등 설비가 정지되지 않도록 고안하려고 노력했다.

2-7. 반송제어·재고관리시스템

상위 시스템으로부터 수술예정 데이터를 받아, 그 정보를 기초로 수술시간 전에 지정 컨테이너를 수술실의 컨테이너스토커로 반송·제어한다. 기재의 재고관리·입출고관리·수술 예정의 입력·변경 등이 취급된다.

시스템의 이중화(二重化)를 취급하는 트러블에 대응하고 있다.

3. 시스템의 포인트

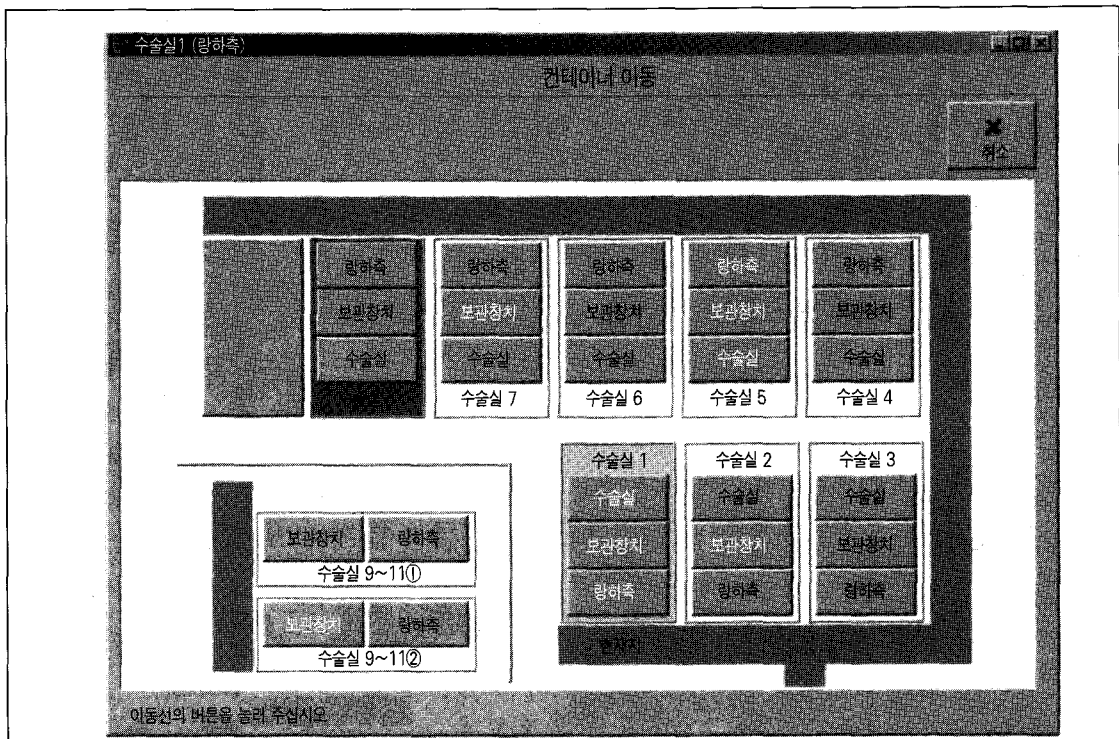
3-1. 설비의 신속성·백업

수술용 기재를 수술실로 반송하는 것으로 기기의 고장 등 설비정지로 인해 기재가 수술시간에 도착하지 않게 해서는 절대로 안 된다.

이를 위해서는 당사는 다음과 같은 대책을 구상했다.

- 1) 기기의 구조·부품을 재평가하거나, 공장테스트 등을 통한 기기의 신뢰성 업

(그림 4) 컨테이너 이동화면



2) 시스템의 이중화, 예비기로 새로 교환하고 자동복귀시스템의 적용에 의한 백업시스템

3) 기기 고장시에도 사람의 손으로 취급이 가능한 기구

4) 원격 감시 시스템에 의한 상시감시, 가동 데이터수집에 의한 안전예방

5) 병원 근처에서 긴급 상황시 대응 할 수 있도록 체제 확립

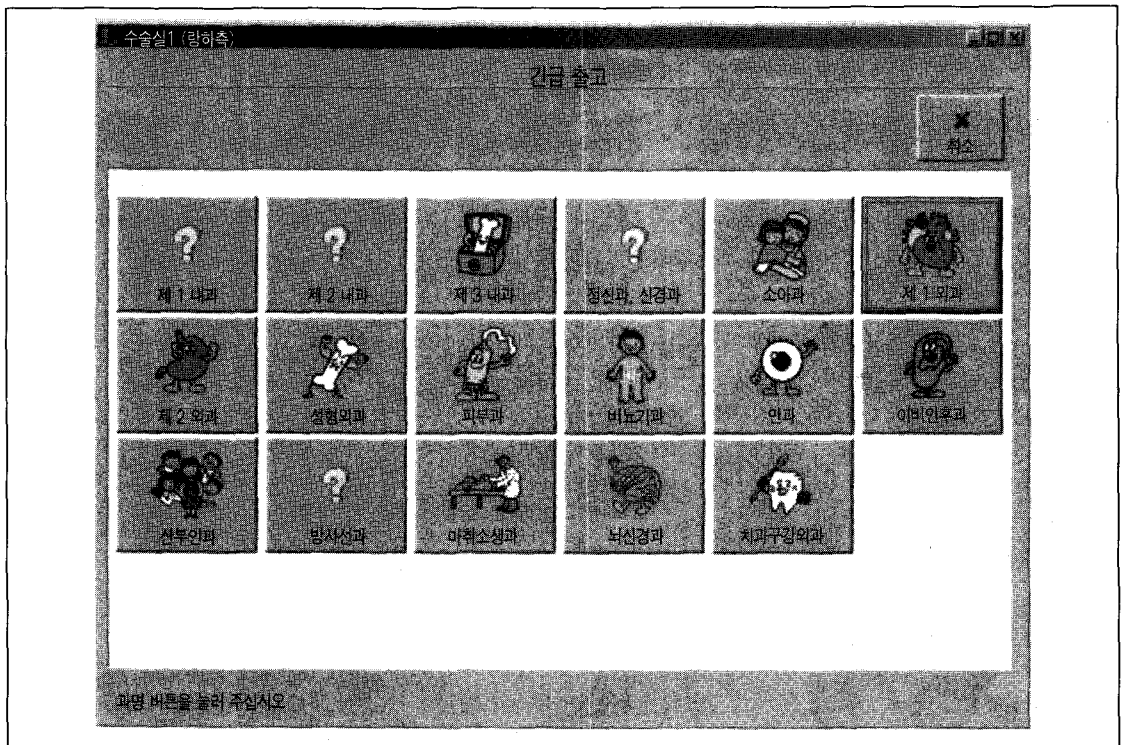
3-2. 조작성

이 시스템은 간호사가 주로 조작하는 설비로 예를 들면 야간에 긴급수술의 경우 등 조작에 익숙하지 않는 사람이 조작하는 것도 생각해야 한

다. 게다가 긴급사태라는 시간제약이 있을 수 있는 전제가 있다. 그래서 확실히 알기 쉽게, 동시에 다른 사항이 발생하지 않도록 표시에 따른 조작인가가 상당히 중요하다.

이에 대해서는 실제로 조작하는 간호사들을 포함해 몇 번이고 협의하고 데모(demo)화면 등을 포함한 조작성 확인하고 서로가 납득 할 때까지 작업을 진행했다. 포인트는 한눈으로도 알기 쉬운 그림이나 마크를 많이 사용하고 색이나 글자의 크기도 고려한 조작화면과 드래그(drag)&릴리스(release) 등 보통 사용이 익숙해져 있는 마우스를 중심으로 한 감각적으로 알기 쉬운 조작으로 한 점이다.(그림 4, 그림 5)

[그림 5] 긴급 출고 화면





3-3. 클린

병원 내 설비, 특히 수술실은 클린도 클래스 10,000이하의 환경이 요구된다.

기기는 발백하지 않는 구조로 하는 것은 보다 결로(물방울이 맺히는 현상)를 만들지 않은 형태, 기기의 표면처리, 덮개 설치, 그리스(grease) 상태, 베어링 상태 등까지 대응했다.

또 전(前)실·기재창고·공급복도 아래·수술실과 구획된 공간의 기밀성, 패스 박스구조, 건축과 취합, 에도 관심을 가졌다. 예를 들면 코킹은 방벽·항균상대의 것이라는 병원특유의 규칙도 있다.

3-4. 정숙성

이것도 병원내, 수술실내라는 관계상 중요하다. 이번에는 공급복도아래에 55dB(A)이하로

하는 기준으로 이것은 기기의 공장테스트를 실시하는 소음레벨을 낮추는데 대응했다.

3-5. 기타

기타 병원내에서 요구되는 것은 미관, 전자파, 정전기를 발생하지 않는 것 등이 있다.

4. 향후과제

병원내 물류시스템은 지금까지 고객의 다양한 요구가 있었지만 그 요구에 대응한 시스템이 좀처럼 없었던 것이 현실이다. 역시 여기에 쓰인 것처럼 병원특유의 요구가 많고 그 요구수준도 높다. 그러나 당사는 『기술을 가지고 사회에 공헌한다』는 정신으로 『병원 부담경감』이라는 대명제에 맞춰 가겠다는 생각이다. ☐

사단법인 한국포장협회 회원가입 안내

물의 흐름이 자연스러운 것은 물길이나 있어 있기 때문입니다.

포장산업이 강건하려면 미래를 내다보는 안목이 필요합니다.

포장업계의 발전이 기업을 성장시킵니다.

더 나은 앞날을 위해 본 협회에 가입하여 친목도모는 물론 애로사항을 협의하여

새로운 기술과 정보를 제공받아야 합니다.

포장업계에서 성장하기 원하시면 (사)한국포장협회로 오십시오.

(사)한국포장협회

TEL 021635-9041~5