

조선업에서의 물류 혁신

박순길^{†*}

대우조선해양주식회사

Innovation of Material Flow in Shipbuilding

Soon Gill Park^{†*}

Daewoo Shipbuilding & Marine Engineering Co. Ltd.*

Abstract

It is important to control material flow in shipbuilding as it decides the productivity of production, cost and period of production. The weight of material in a big shipyard is even more one million tons. The results contained in this paper can provide the valuable information on the effect of reduction of cost and competitive power. The intention of this paper is to let ship builders pay attention to material flow. This paper refers to other manufacture's methods to improve their material flow and also give one example to show how to pursue to improve material flow in a shop. We have still lots of room to improve material flow.

1. 서론

조선은 중량 물인 철판, 앵글, 파이프, 케이블, 도료 및 기계류를 운반하여 하나의 선박을 만드는 업종이다. 그 무게가 한 척의 선박도 수 만 톤에 이르고, 대형 조선소의 경우 연간 100 만 톤 정도의 화물을 외부에서 들여 오고, 또한 자체 내의 가공을 위해서 TRANSPORTER, CRANE, TRUCK, TRAILER, FORKLIFTER 등과 같은 각종 중량 물 이동 장치를 이용하여 물건을 이동하고 있다. 대형 조선소에서는 이러한 물건의 이동에 직간접

로 관련된 인원도 수백명선에 이르고 있다. 또한 이러한 물건의 이동은 큰 비용을 발생시킬 뿐 아니라,

생산성에도 큰 영향을 주고 있다. 그런데도 현실은 이런 비용에 대해서 파악도 정확히 되어 있지 않고, 조선소의 다른 일에 비해서 그렇게 주목을 받지 못하고 있다. 그런데 조선업 외의 다른 제조업에서는 이런 운반에 따른 비용 절감과 적기 배송을 위한 활발한 활동이 전개되고 있다. 그러므로 우리 조선인들도 이런 물류의 비용과 시간을 절감하기 위한 노력을 배울 때이라고 생각해서 이 글을 써 본다.

†주저자 E-mail : sgparka@dsme.com

Tel : 055-680-7505

2. 본론

1. 외부에서 자재가 들어 오고 나갈 때의 물류 합리화를 고려할 점. 아래 사항들은 다른 산업에서 보편적으로 행해지고 있는 것을 정리해 본 것이다.

1. 물류 공동화를 고려한다.

물류 공동화란 물류시스템의 일환으로서 동일지역과 동일업종을 중심으로 하는 것을 원칙으로 물류효율을 높이고 비용을 절감하기 위하여 2인 이상 공동으로 수행하는 물류활동을 말한다. 다음과 같은 장점이 있다.

물류코스트의 절감

단위당 물류코스트의 대폭적인 절감(대량보관, 대량수송, 대량처리)

단독기업 처리물량 증대의 한계 극복

거래량의 기복을 서로 보완하여 평균화에 의한 효율화 제고

물류 서비스 수준(품질)의 유지향상

■ 수배송 효율향상(차량대수 감소와 차종의 대형화)

■ 물류작업 생산성 향상(기계화 투자에 대한 재산성 향상, 성력화)

물류서비스의 안정 공급

공동 배송 효과(가동율 향상, 공차율 감소, 적재율 향상)

참가기업은 차량의 적재율 향상에 의한 배송코스트 절감 인력난 해결 배송작업의 간소화 차량, 시설, 투자액의 억제 등의 효과가 있다.

2. 다수의 단위 포장 치수를 표준화 한다.

운반하는 물건들의 치수를 적절히 조절하면 표준화된 파렛트로 단일화 할 수 있고 다종의 파렛트 사용시 필요하던 부수의 파렛트 재고를 줄일 수 있다. 또한 다종의 파렛트에 대한 선별 인원이 불필요하다

3. 물류 센터를 고려한다: 일반적으로 물류가 공통으로 모이고, 분배될 수 있는 장소를 고려한다.

4. 물류 혁신 회의 개최

물류를 혁신하기 위해서 물류와 관련이 있는 협력업체 초청하여 물류교육을 실시한다. 또한 물건의 포장을 합리화하고 최소화 하기 위하여 협력업체의 포장지식 교육도 필요하다.

5. 현장에 직 배송:

물건이 야드에 도착 즉시 사용되도록 공정을 관리한.생산 공정과 자재 반입 시기를 맞추어서, 자재가 도착 즉시 사용되거나, 설치되도록 한다. 특히 엔진, 프로펠러, 대형 주물과 같은 것이 입고 즉시 사용되도록 한다. 일본 조선에서는 메인 엔진을 수상 탑재하는 경우도 있다.

6. 물류 정보화의 개선:

포장-보관-하역-운송-정보를 연결한 Total 물류 시스템 구축한다. 특히 발달한 GPS 기술이나, PDA, PALM PC 등을 이용해서 실시간으로 물류를 파악할 수 있는 정보화가 필요하다.

7. 모듈화나 UNIT 를 확대하여 물류 관리를 단순화 시킨다. 필요 시에는 반입이나 반출되는 물건들을 모아서 움직이게 한다.

8. 물류 종합 생산성 향상을 추진,

전사 물류 혁신 추진 팀의 운영하여 전체적인 물류 생산성 향상을 위한 체계적인 활동을 한다. 특히 물류 프로세스 (일하는 방법) 혁신에 초점을 맞춘다.

9. 하역 시스템의 기계화;

TRUCK 이나 운반 수단으로부터 하역 시에 빠르고, 안전하게 하역이 될 수 있도록 장치를 도입/개발 한다.

10. 폐기 물류비 최소화 활동:

포장 완충재의 감량이나 폐 페인트 최소화 활동 등과 같이 폐기물 최소화 활동을 한다.

11. 물류비 산정 기준 확정

물류비를 절감하기 위해서, 물류비 산정을 위한 기준을 정한다.

12. 공동 물류회사 설립

인접 조선소나 물류의 이동이 많은 업체와 공동 물류 회사를 설립한다. 또는 물류에 전문적 지식이 있는 업체와 제휴를 통해서 물류비 감소를 추진한다. 특히 강재, 앵글, 파이프, BLOCK, UNIT 등과 같은 중량물의 운반에 대해서 비용을 절감할 수 있는 방법을 찾는다.

II. 회사 내의 SHOP 내에서 물류 합리화 (배관 제작 물류 혁신 사례)

본 사례는 한 조선소에서 배관 제작과 물류 문제를 체계적 활동을 통해서 해결한 사례를 소개한다. 개선을 “즉시 실천할 항목”과 “시간을 가지고 개선할 항목”으로 나누어서 개선 활동을 하고 있다. 개선할 항목을 여러 가지로 나눠서 도출한 것은 좋은 접근 방법이다. 주로 해결 방법으로는 여러 가지 물류가 뒤 섞여서 움직이던 상태를 취급하기 쉽도록 물건을 세분화한 것, 소 LOT 로 운반/제작한 것과 물류의 이동 거리 단축을 위한 활동이다. 이러한 사례는 문제를 개선하는 일반 방법으로서 좋은 참고가 될 수 있다. 차례는 아래와 같다

1. 목적

제작과 물류를 명확히 구분한 후공정을 위한
배관 제작 생산시스템 혁신



이 생산 시스템을 “1개 PALLET 흘리기 생산 시스템”이라 한다.

Fig. 1 Pallet flow for production system

2. 현재의 모습

제작 SHOP의 용접사가 근처에 놓인 PALLET에 못지 후처리 사양 구분 없이 혼합 적재하여 선별 장으로 운반한다

(못지 후처리 사양)

- 1. 페인트 2.도금 3.선금관 4.도금보류 5.L/O
- 6.ALUMA 7.B.P 8.FLUBBER 9.산세

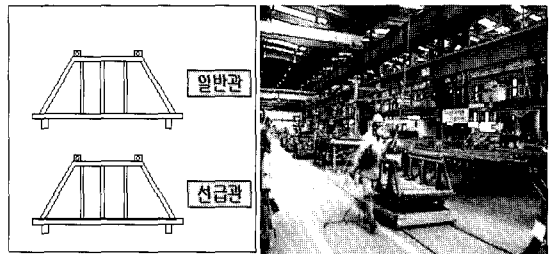


Fig. 2 Current status

현재의 모습에서 없어져야 할 것들?

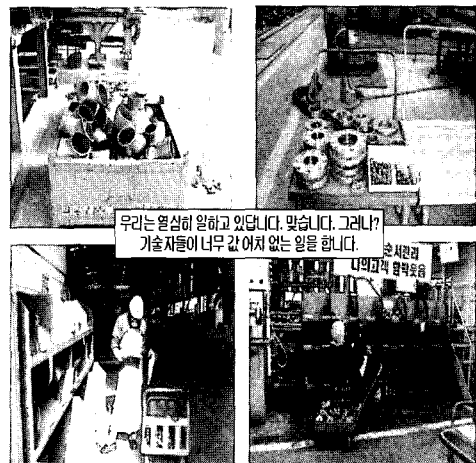


Fig. 3 What to improve

3. 1단계 개선 후 모습

제작 SHOP의 용접사가 지정된 위치의 후처리 사양별 PALLET에 수량이 많은 페인트, 도금, 선급관, 일반 관으로 분류 적재하여 선별 장소로 운반한다

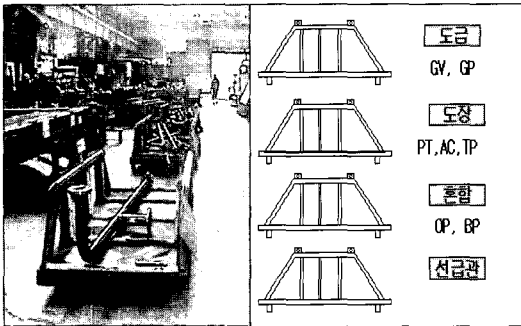


Fig. 4 Status after first improvement

즉 실천 개선

제목; 선별 PALLET 위치 표기 및 장소선정

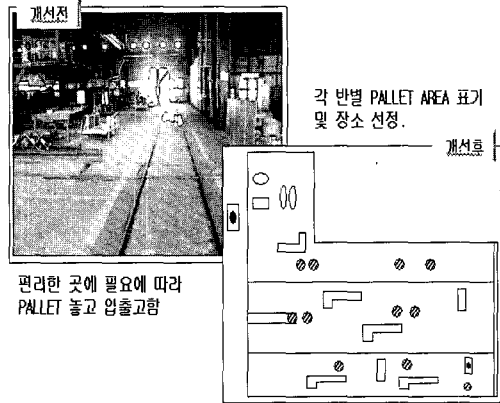


Fig. 6 Standardization of pallet location

즉 실천 개선

제목; PALLET SIZE 표준정립

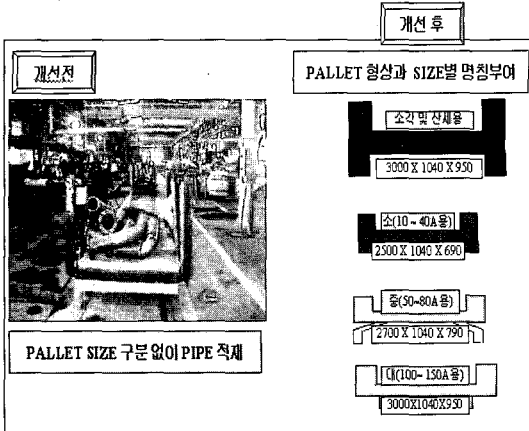


Fig. 5 Standardization of pallet size

즉 실천 개선

제목; PALLET 사양 표지판 제작

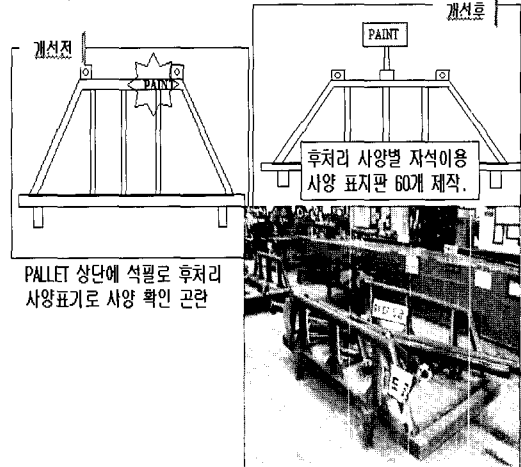
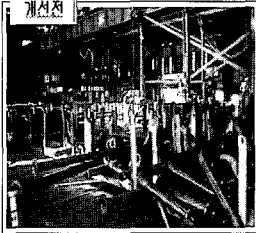


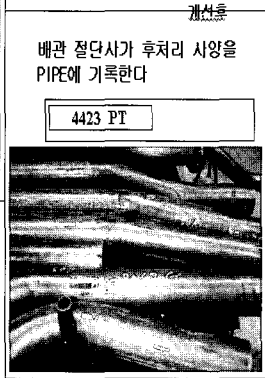
Fig. 7 Specification board for post treatment

즉 실천 개선

제목; 선공점 후처리 사양 기록



선별장에서 도면을 보고 호선/사양 확인 후 선별 적재



개선점

배관 절단사가 후처리 사양을 PIPE에 기록한다

4423 PT

Fig. 8 Specification for post treatment written by pipe worker

즉 실천 개선

제목; 후처리 사양별 작업 LOT 구분 상류화

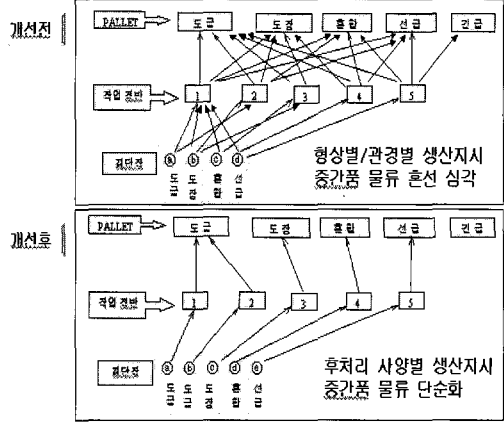
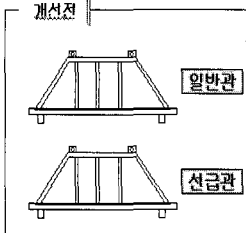


Fig. 10 Production order by post treatment. NOTE. This makes the middle product flow simple.

즉 실천 개선

제목; 선공점 사양별 모든 세분화



각반 PALLET 2개 사용
- 일반관 PALLET
- 선금관 PALLET

개선점
용접사가 용접후 사양별 PALLET'G 수행

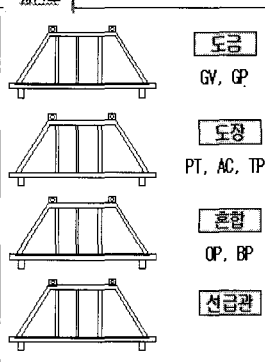


Fig. 9 Palletizing by pipe welders after welding.

즉 실천 개선

제목; 호공 PIPE 후처리 사양별 소LOT 이동

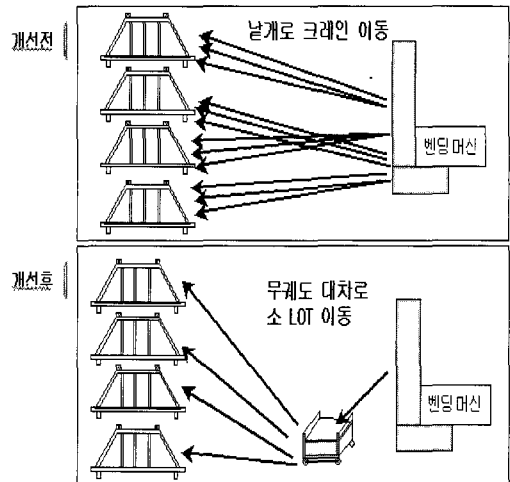


Fig. 11 Pipes moved by endless rail transporter.

즉 실천 개선

제목: PIPE 절단후 후처리 사양별 분류 적재 이동

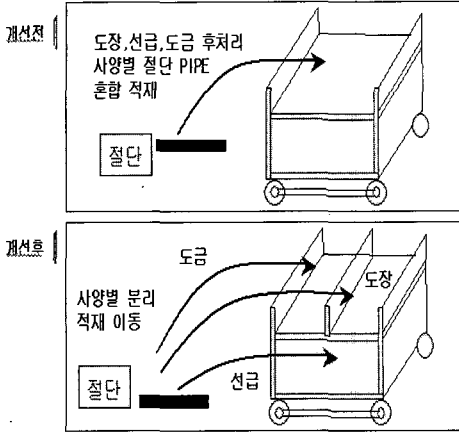


Fig. 12 Separate supply by pipe specification.

즉 실천 개선

제목: 번다의 개념 넘어선 공용 PALLET'G

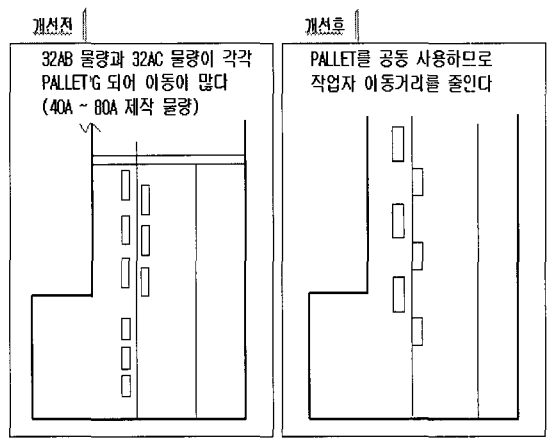


Fig. 14 To decrease the distance of worker's movement, common use of pallets are adapted.

즉 실천 개선

개선후

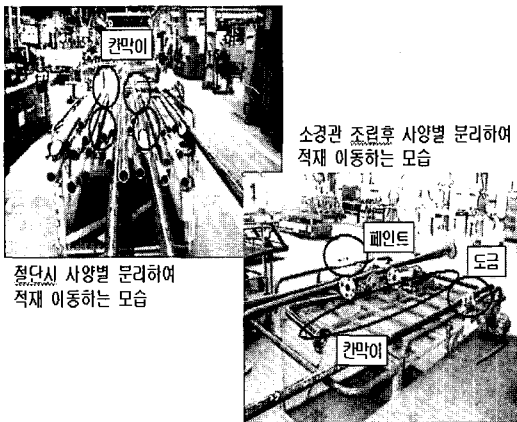


Fig. 13 Separate supply by pipe specification after small dia pipes fabricated.

4. 2단계 개선 후 모습

물류맨이 물류카를 이용하여 접해진 TACT TIME으로 제작 SHOP에서 후처리 사양별로 선별/적재하여 선별장으로 운반한다

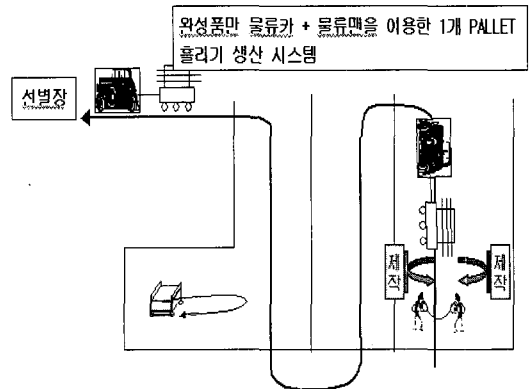


Fig. 15 One pallet flow system: completed pipes are transferred by trans car and distributor.

즉 실천 개선

제목; 물류카란?



Fig. 16 Pictures of trans cars

즉 실천 개선

제목; 1개 팔레트 생산 시스템 혁신

개선안 | 물류카 + 물류맨을 이용한 1개 PALLET 율리기 생산

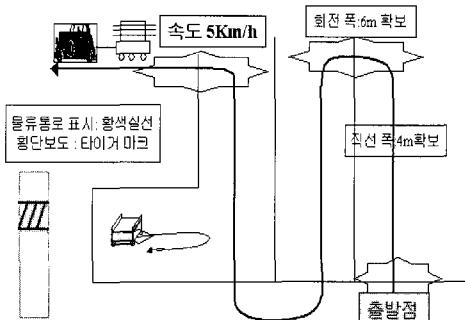


Fig. 17 Innovation of one pallet flow for pipe production system.

예상 효과

1. 제작 리드 타임이 3.7 일에서 1 일로 대기 기간이 2.7 일 단축되었다.
2. SHOP 에서 대기하는 PALLET 가 ZERO 화 되었다.
3. 취부와 용접사의 운반과 이동을 해소함으로

즉 실천 개선

제목; 후처리 사양별 스티커 부착(눈으로 보는 관리)

개선안 | 물류 맨 PIPE 적재 시 후처리 사양 오류류 방지

동	사 명						바탕색	글자색
2동 하늘색	G&	PT	HP	L/O	AC	BP	하늘색	노란색
1동 노랑색	G&	PT	HP	L/O	AC	BP	노란색	검정색

Fig. 18 Mistake proofing for pipe loading by post treatment.

써 생산량과 생산성이 30% 향상되는 결과를 얻었다.

4. 파이프 선별 작업장에서 선별인원의 ZERO화로 5 명을 성인화할 수 있었다.
5. 진정한 흐름 생산 체계를 정착했다.

후 기

현재 조선업에서 물류 혁신을 통해서 얻을 수 있는 비용 절감 및 생산성 향상의 여지가 많다. 물류 혁신은 조선소 외부와 발생하는 물류와 조선의 shop 내부에서 그리고 작업장 간의 물류로 나눠서 개선점을 찾을 수 있다. 이 논문에서는 타 업종에서 일어 나고 있는 물류 혁신을 참고로 조선업에 이용할 수 있는 방안을 제시하였고, 의장 제작 공장에서 예를 소개함으로 이해를 도왔다. 차후로 이런 분야에 많은 연구가 있기를 바라며 글을 마친다.



< 박순길 >