



紙類包裝工學要論

4. 지류포장각론 (紙類包裝各論)

韓國 靑板紙包裝工業協同組合
專務理事·技術指導士 安 憲 榮

4. 1 골판지포장 제조과정

4. 1. 1 제조과정 설명

골판지포장 제조과정 (製造工程) 은

①원시적 수작업(受作業) ②기계화(機械化). ③반 자동화(半 自動化) ④ 전 자동화(全 自動化) 발전과 관련하여, 분리다공정(分離多工程)에서 공정단순화(工程單純化), In Line System화

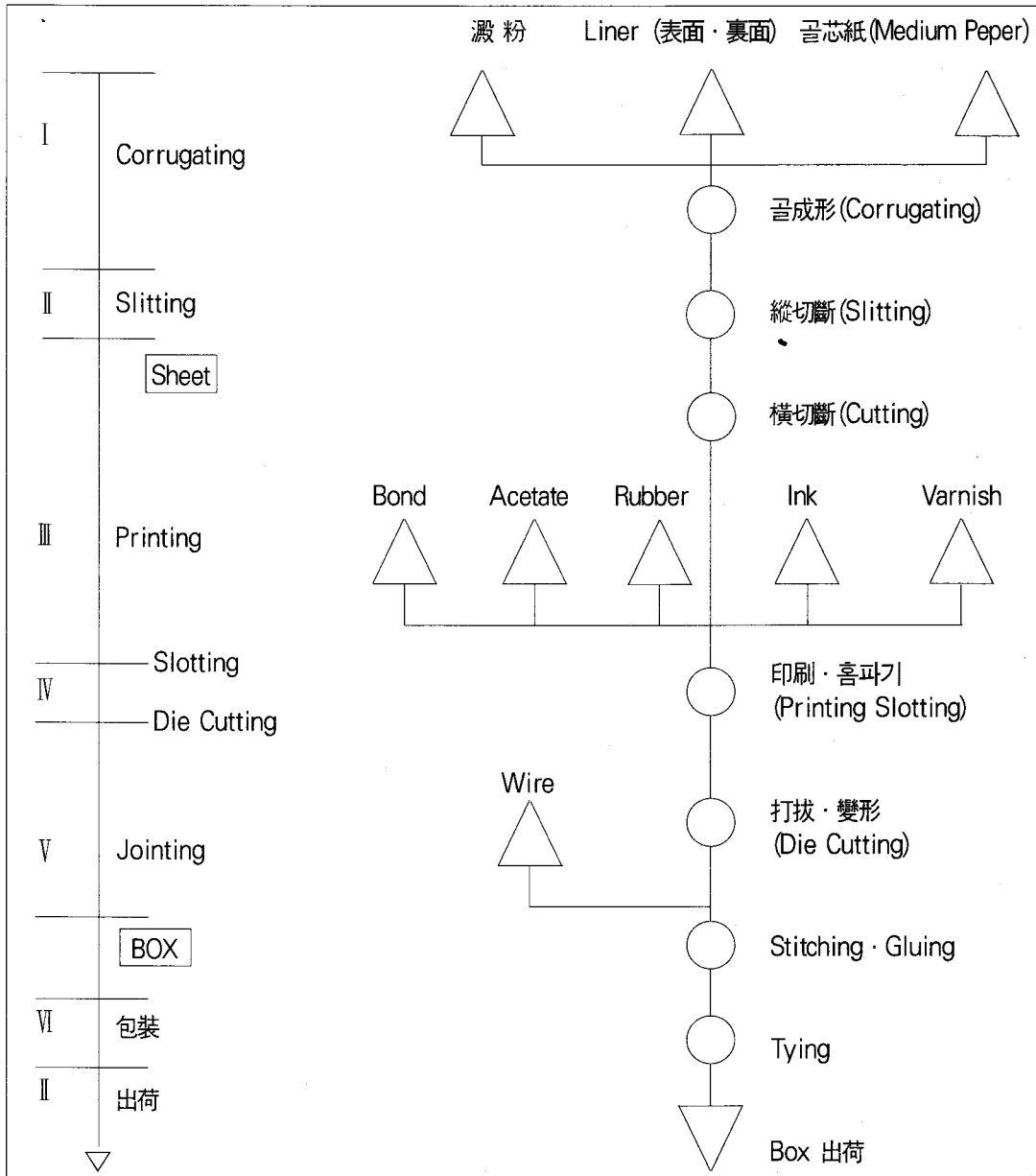
경지(境地)에 이르고 있는 추세이다. 여기에서는 먼저 작업 Part별 공정을 표로 소개한다.

[표 68] 골판지포장(골판지 및 골판지상자) 제조과정 작업별

工 程	作 業 內 容	製 造 機 械
1. Corrugating	골 成 形	靑板紙製造機
2. Splicing	原 紙 이 음	Corrugated Machine
3. Gluing	貼 合	(Corrugator)
4. Heating	乾 燥	
5. Cooling	冷 却	(Slitter Scorer)
6. Slitting	MD 切斷 (幅)	
7. Scoring	MD 罫 線	
8. Cutting	CD 切斷 (長)	(Cut - off machine)
9. Stacking	積 載	(Stacker)
10. Printing	印 刷	
11. Slotting	홈 파 기	Printer - Slotter
12. Creasing	CD 罫 線	Flexo Folder Gluer
13. Die Cutting	Die 切 斷	Die Cutter
14. Laminating	合 紙	Laminator
15. Jointing	接 合	(油性 type · Flexo type)
Gluing	풀 接 合	Gluer
Stitching	平 鐵 接 合	Wire Stitcher
16. Tying	묶 음	Tying Maching

4.1.2 골판지 포장 제조 공정도

[그림 45] 골판지 포장 제조 공정도



4.2 골판지포장공업 주요공정의 변천추이 (變遷推移)

4.2.1 인력(人力) 작업시대 - 원시적 공정

골판지의 발상(發祥)에서 예상할 수 있는 것과 같이 편면골판지의 특허를

얻은 미국의 Oliver long이 골친 종이에 Liner원지를 부쳤다는 기록으로 보아, 그후 일정기간동안의 골판지생산은 이른바 수제첨합(手製貼合)공정이었음을 엿볼 수 있다.

우리나라에 있어서도 골판지제조 선발(先發)기업인 新興製紙(대표 許均

韓國製紙(대표 韓應)의 Single Facer 원형인 골조기로 제조한 편면골판지에 수 첨합으로 SW, 또는 DW를, 協同段보루(대표 金樺炯), 共和段보루(대표 金正憲), 吳星製紙(대표 吳奎元)등도 편면골판지에서 SW 또는 DW를 수제첨합 또는 골조기 첨합(골

操機貼合)한 대표적 『케이스』로 알려지고 있다. 이 당시의 Corrugator Cutter는 작도, 가공제상기는 이분절이 고작이어서 그야말로 인력위주의 기계력의 보조공정이란 원시성을 불면한 것이었다.

**4.2.2 인력·기계 병행 시대
- 반자동 공정**

1955년을 전후한 인력첨합시대를 거쳐, 역시 제일먼저(인력·기계병행)을

추진한 기업은 新興製紙와 韓國板紙였으며, 이어 1962년에 최신규모로 출현한 것이 韓國輸出包裝(대표 許錫洛)에 이어, 三星製紙(대표 朴允甲), 天一包裝(대표 河尙都) 등의 출현을 봄으로서, 우리나라 골판지포장공업의 제2기로서의 고전적 5공정시대의 개막을 본 것이었다. 이 5공정을 도시하면 다음과 같다.

[표66] 골판지포장제조 재래식 5공정

工 程 別	工 程 名	備 考
1	Corrugating	Cutter 또는 작도
2	Slitting	
3	Slotting	Rotary 또는 2분절
4	Printing	윤전 또는 스크린
5	Jointing	Stitching
※ 동 력	보일러, 전열, 프로판가스 또는 연탄 열	

**4.2.3 기계화·컴퓨터시대
- 근대화·신력화 공정**

- ① 근대화공정 형성 필연성 요인분석
 - (i) 대형화된 포장물량의 공급대책 면에서의 여건 → 양산체제의 확립

대개 산업역사에 있어 어느상품이 인류의 경제생활에의 기여도가 없게 되거나, 대체상품이 개발되거나, 또는 그 기여도는 인정되지만, 그 생산수단이 극난(極難)하여 수요 충족이 불가능할 경우는 그 상품제조업은 도태 또는 소멸하는 운명에 처하게 된다. 그러나 골판지포장 즉 포장 은 산업사회의 필수품임으로, 그

의 필요성과 기여도는 불가결의 절대성을 가지나(그것은 근대상품은 시간적 공간적 전위가 물류를 수반하여 생산지에서 소비지로 전이될 때, 포장이 없다면 수송 보관 하역은 불가능함으로)그 생산공정이 수공업성을 불면하여 수요충족이 불가능할 경우는 부득이 대체상품을 개발하여야 하지만, 만일, 여기에서 경제적 성능, 가격, 자원면, 공해면등 요인으로 보아 타 대체품목이 없다고 단정된다면, 경제사회의 필수품(必須品)인 포장재의 충족방법은 과연 어떻게 하여야 할 것인가?
여기에서 결론은 간단하다. 그것은 산업사회에서 절대적으로

필요로하는 골판지포장 100의 수요가 경제의 대형화에 수반하여 200, 300, 1,000으로 증가된 대형포장물량을 양산화하여 원활히 공급할 수 있는 방법을 강구하는 일이다.

그러면 이 대량포장물량을 원활히 공급할 수 있는 길은 무엇인가?

생각컨대 현재의 50m 분속에 5공정의 반자동(半自動) 형태로는 200, 300의 물량중 100밖에 생산을 할 수 없어, 결국 수요의 1/2, 1/3밖에 충족 할 수 없게 된다. 이러한 논리적 귀결로 얻은 결과는 Speed를 배인 100m, 3배인 150m로 고속화함과 동시에 공정을 4, 3, 내지 2공정으로 단순화 생력화하는 비법을 도출해 내기에 이른다. 여기에서 공정단순화(工程單純化), In Line 화, 생력화에 의한 양산체제의 확립을 낳기에 이른다.

- (ii) 다종(多種)소량(少量)생산에 따른 공정별 교체조작(交替操作) 시간의 단축 기법면에서의 착안 → 작업시간의 효율적 관리

골판지포장생산 5공정 관리에 있어 가장 문제가 되는 것은 다종 소량 생산의 특성과 관련하여, 포장의 품질규격별, 치수별 생산 Lot의 교체 기계조작(機械操作)시간의 Lose Time(비생산 시간)이 문제로 되었었다.

골판지포장제조 5공정에 있어서의 재래식 공정별 교체조각 소요시간을 고찰하여 보면 다음과 같다.

[표 67] 골판지상자 1 Lot 재래식 공정별 교체조작 소요시간

구 분	골판지제조공정		제 상 공 정					계 (분)
	Mill Roll Stand 공정	Cutter 치수조정 공정	Slotter 치수조정 공정	Slitter 치수조정 공정	인 쇄 공 정			
					공 무 판 교체공정	잉 크 세정공정	잉크교체 공정	
SW	6.0(3ply) (6.33)	1.5 (1.48)	8.5 (8.7)	17 (17.4)	12 (12.7)	9 (9.46)	6 (6.1)	60
DW	10.0(5ply) (10.25)	1.5 (1.48)	8.5 (8.7)	17 (17.4)	12 (12.7)	9 (9.46)	6 (6.1)	64

- 비고 1. Liner 1 Roll 장(長) 평균 2,800m
 2. 골심지 1 Roll 장 평균 2,600m
 3. 지폭 1 Roll 을 기준하였음.
 4. ()내는 업계 평균 조사치이며, 단위는 분(分)임.

이와 같은 교체시간 즉 Set up 시간을 여하히 효율적으로 관리할 수 있는 방법은 없을 것인가? 이 부단한 연구결과는 인력에서 컴퓨터화를 기하여 골판지포장공업의 기술혁신을 성취하는 일이었다. 그 내용은 후술코져 한다.

(iii) 노무비의 원가점유비 고율화와 인력확보난의 해결책으로서의 착안(着眼)- 인력관리의 효율화
 인력과 기계력으로 이어지는 골판지포장공업은 경제여건의 변화, 국민생활의 향상등으로 인건비는 계속 상승하면서, 또한 구인난이 겹치게 되어, 수공업적 5공정상태에서는 골판지원기구성상, 인건비 점유비가 고율화(高率化)되어, 이의 합리적 관리방법이 요청되게 된다. 여기에서 공정단순화 In Line화에 의한 생력화와 양산화의 실현을 보게

된 것이었다.

(iv) 단위생산비 절감 및 손모율(損耗率)감소대책으로서의 착안 - 비용의 효율적 절감
 수제작업 조건변화에 대한 조정기능(調整機能)의 부정확 등의 현공정기법으로는 생산성 저하에 의한 단위 생산비의 고율과 이와 관련한 손모율의 과다는 생산설비 및 생산기술의 개량으로 만이 그 해결을 가져올 수 있다고 판단하게 된 것이다.

(v) 작업조건개선 안정화에 의한 품질수준의 안정화면에서의 착안 - 품질 안정화
 생산관리에 있어 품질을 유지보장(維持保障)하여야 함은 물론인데, 문제는 생산성, 이 품질이 안정성있게 지속적으로 유지될 것이 필요하다. 그러나 수공업적 공정수단으로는 작업조건이 일정

할 수가 없으며, 자동조절이 아닌 인위적 기계작동법으로는 품질의 안정화는 기대할 수 없어, 이에 골판지포장공업의 시설근대화 촉진제(促進劑)가 되었음을 알 수 있다.