

염색공업에 있어서의 다품종소량화예의 대응

1. 서 언

최근에 있어서 염색가공업이 당면하고 있는 문제점으로는

가. 에너지를 비롯한 각종 코스트의 상승

나. 제품의 다품종화, 소량화 및 단사이클화

다. 코스트 상승을 가공료에 전가할 수 없는 상황 등이 있다.

이와 같은 문제는 염색업계 뿐 만 아니라 오일쇼크 이후 대부분 업종의 기업에서 똑같이 직면하고 있는 문제이지만, 염색업계로서는 최근의 변화라기 보다는 오히려 전부터 만성화되어 있는 문제라고 생각된다.

이런 어려운 환경에서 염색공장이 생존하는 길로서, 생산에 관련해서는

가. 다품종 소량생산 시스템을 확립한다.

나. 에너지 절감, 자원절감, 인력의 절감 등으로 더욱 코스트의 절감을 도모한다.

다. 이익률을 추구하여 품종을 선별한다.

라. 신제품을 개발한다.

등이 있다.

이와 같은 것은 기본적으로는 서로 관련되어 있지만, 지금부터는 다품종 소량화의 문제를 생각해 보기로 한다.

2. 공장의 생산형태 및 다품종소량생산의 특징

산업전반에서 공장의 생산형태(생산방식, 생산시스템)는 주문 및 생산의 시기, 생산량의 다소, 일의 흐름방식이라는 3가지 요인에 의해 다음과 같이 분류된다.

가. 수주 및 생산의 시기로부터

- 계획생산(예측생산) 생산하고나서 수주한다.
- ◎ 주문생산(수주생산) 수주하고나서 생산한다.

나. 품종 및 생산량의 다소로부터

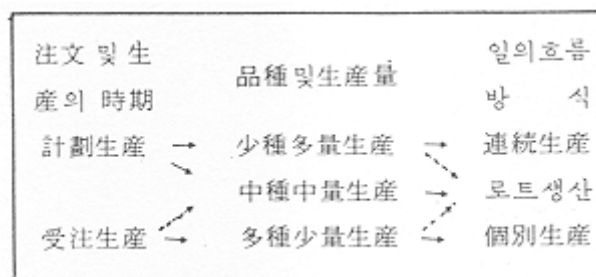
- 소종다량생산(소품종다량생산)
- ◎ 다종소량생산(다품종소량생산)
- 중간단계로서 중종중량생산]

다. 일의 흐름방식으로부터

- 연속생산(계속생산) 매일 같은 일을 반복해서 하는 방식
- 로트생산 어떤로트를 일괄해서 가공하는 반복적 생산방식
- ◎ 개별생산 개개의 주문에 응해서 그때마다 일을 하는 방식.

이와 같은 생산형태 사이에는 다음과 같은 상호관계가 있다.

<표 1>



한편 다품종 소량생산기업을 다음과 같이 분류하는 경우도 있다.

- ◎ 다품종 소량 개별수주생산
- 다품종 소량 로트수주생산
- 다품종 로트계획생산

(주) ◎ 표시는 대부분의 염색공장에서 이루어지고 있는 방식이다.

① 동일공장에서도 작업에 따라 생산형태가 틀리는 경우도 있다.

② 다종, 소종의 품종구분은 공정관리의 입장에서는, 제품의 규격(사이즈, 색등)만을 생각하는 것이 아니고, 준비교체를 하는 경우에 품종이 변했다고 간주한다. 바꿔 말하면 제품의 규격에 다소차이가 있어도 같은 준비로서 일괄해서 생산할 수 있으면 동일품종이라고 간주해도 좋다.

또 소량이라든가 다량이라는 것은 단순히 수의 문제가 아니라 가공시간에 관계하는 것으로 가공에 장시간을 요하는 경우는 수가 적어도 다량생산으로 간주한다.

③ 로트생산은 개별생산과 연속생산의 중간형태로 생산은 장기적으로 계속하지만 매달의 생산은 그다지 다량이 아니기 때문에 연속생산형태를 취할 수 없고, 월 1회 또는 그 이상으로 나누어 간헐적으로 생산하는 방식이다. 이 경우에는 1회의 로트를 얼마로 하느냐가 문제가 된다. 소량로트수주생산은 대기업의 아래에 있는 중소하청기업에서 볼 수 있듯이 다품종 소량이지만, 제품은 반복성이 있어 매월, 또는 격월등에 동일제품을 생산(물론 때로는 특수 규격의 제품도 있지만)하는 경우로, 염색공업의 “다종으로 1로트당의 수량이 적다(로트가 작다)”고하는 “다품종소로트”와는 의미가 다르다.

④ 업계의 거의 대부분이 다품종소량생산이며 염색업계에서 보면 훨씬 큰 양산형식을 갖고 있는 “자동차공업 및 가전산업도 구미의 생산규모 및 설비, 생산형태와 비교해 다품종소량생산”이라고 할 수 있다. 또 최근 주목되고 있는 도요다 생산방식도 “다품종소량생산에서 어떻게하면 원가를 낮게 하는 방법을 개발할 수 있을까”를 과제로해서 연구한 결과라 한다. 이와 같은 것으로부터 염색공장의 생산형태를 사회적으로 표시하는데 “다품종소량생산”이라는 말로서는 불충분하며, 염색공장의 생산의 문제점은, 자동차나 가전산업이 연속생산, 로트생산에 의한 계획생산임에 비해 개별수주생산인데에 있다.

다품종소량 개별수주생산형태의 제품의 일반적인 특징은

제품의 종류가 많고 각 품종마다 가공의 내용 및 공정이 다르다.

- 규격이 수주마다 다르다.
- 납기가 수주마다 다르다.
- 수량이 수주마다 다르다.

제품의 재고는 갖지 않는다.

또한, 그때그때의 수주, 특수규격이라도 공정이 공통인 것, 거의 유사한 것, 또는 공정의 전반, 후반 혹은 일부가 동일하거나 유사한 것도 포함되어 있다.

다품종소량 개별수주생산기업은 전형적인 중소기업의 타입으로 간접인원이 적고 작업인원 및 시간, 코스트의 관계로부터 관리면이 불충분하여 현장에 맡겨서 하는 일이 많으며 노동집약적인 기업이 많다고 할 수 있다.

3. 염색공장에 있어 다양화, 소량화 및 문제점

염색공장의 거의 전부가 다품종소량 개별수주생산이지만, 최근 업계에서 새삼스럽게 다품종화, 소량화를 문제삼는 것은 일부의 종래 비교적 로트가 컸거나 반복성이 있던 품종이 감소하고, 일반적으로 가공품종이 증가, 복잡화함과 함께 로트당의 수량이 점차로 작아져 왔다는 것이다. 따라서, 같은 생산수량을 확보하려면 필연적으로 다품종화하고 로트의 수도 증가한다는 것이다. 또한 수요(발주자 및 소비자)의 동향이 좋은 품질의 것을 될 수 있는 한 싸게 바라는 외에

가. 소비자의 기호가 다양화되었다.

좋아하는 제품을 충분히 선별하여 구입하는 경향이 되었다.

필요한 것을 필요한 때에 필요한 만큼 사고 싶다는 경향.

나. 발주자측의 되도록이면 많은 품종을 갖추고 싶어하고, 납기를 될 수 있는 한 짧게 하려는 요청(재고의 축소)등이 소비의 저조, 업계의 과당경쟁에

업혀서 생긴 현상인 것 같다.

한편 국내의 염색공장은 고급품의 분야를 담당해야 하며, 따라서 로트가 큰 것을 다량으로 하는 것은 기대할 수 없으며 이러한 것은 수출에 있어서도 마찬가지 이다.

또한 한국이나 대만에서도 그들의 80년대의 근대화 계획중에 염색가공품의 고급화 및 다품종화를 지향하고 계속해서 염색공업을 수출의존형산업으로 육성 유지할 계획이라 한다.

그런데 이와 같은 상황에서 다품종화, 소로트화의 문제점으로서는

가. 기계설비 및 작업자의 가동률이 저하하고 생산소요시간이 지연된다.

나. 염료, 약품 그 밖의 원자재, 에너지 노무비 등의 코스트가 오른다.

다. 관리가 복잡화하고, 그 때문에 관리의 불충분 및 각 공정에 있어 로트마다 초기조정의 증가, 1로트당 수량의 감소등에 의한 불량율의 증가등이 있다.

이와 같은 것을 위크 포인트(weak point)로서 그대로 정착시키지 않고 패션을 쫓아서 재빠르게 소로트를 가공, 출하하여 수주를 확보하는 체제를 만드는 것이 과제로 되어 있다.

4. 가동률의 향상

다음은 주로 가동률의 문제가 많은 연속염색기, 날염기, 수세기, 건조기, 완성기등의 소위 연속가공설비를 대상으로 하고 있다. 지거, 원스, 액류염색기등의 배치(batch)공정의 가동률의 향상에 있어서는 군관리의 문제 및 준연속화의 문제 등 상위점이 많지만 공통점도 있다.

가. 가동률

기계설비의 생산량과 시간의 관계는 다음의 식으로 표시된다.

$$P = V \{T_a - nT_i - T_c\} \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot (1)$$

$$\text{또는 } P = n \cdot L \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot (2)$$

P : 1기간(1일, 1개월등, 이하 1일로 한다)의 생산량(m/일)

V : 기계설비의 속도(m/분)

T_a : 실동시간(구속시간-휴게시간)즉 그 설비로 생산을 하기 위해서 작업자를 배치해 놓고 있는 시간(분/일)

T_c : 준비시간, 즉 시업, 종업 혹은 휴식의 전후등에 작업준비를 위해 로트에 관계없이 기계를 정지시키고 있는 시간(분/일)

n : 1기간(1일) 교체(액교체, 색교체 등)의 회수, 즉 교체를 한 로트의 수(회/일)

T_i : 1회의 교체준비에 요하는 시간(분/회)

L : 1로트의 크기(m/로트)

각각의 기호의 양은 1기간(1일)의 합계이다.

가동률(실동률)은 기계(또는 사람)의 실동시간에 대한 유효가동시간의 비율(시간효율)이며 “유효가동시간”이란 준비시간을 포함하는가 하지 않는가 등, 사용목적에 의해 광의로도 협의로도 해석할 수 있지만, 유효가동시간으로서 실제생산을 위한 시간을 계산하면, 식(1)로부터

$$\text{가동률(시간효율)} = \frac{T_a - (nT_i - T_c)}{T_a} \cdot \cdot \cdot \cdot (3)$$

또 생산량을 기준으로 하면

$$\text{가동률(생산효율)} = \frac{\text{실제 생산량}}{\text{이론 생산량}} \cdot \cdot \cdot \cdot (4)$$

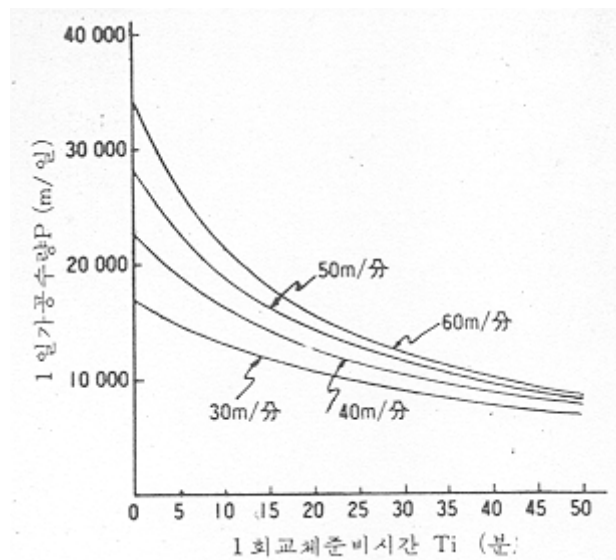
식(4)의 가동률은 생산실적을 이용해서 탁상계산으로 구할 수 있다. 이 경

우의 이론생산량은(기계속도×실동시간)으로 구할 수 있지만, 가공품종에 따라서 기계의 속도가 틀리는 경우에는 그 공장에서 가장 표준적인(또는 생산량이 제일 많은)품종의 최고속도를 기계속도로 하는 것이 타당할 것이다. 그러나 이 속도로써 설비기계의 설계속도를 계산하는 경우도 있다.

식(1)로 부터, 1일의 실동시간 $T_a=600$ 분, 1로트가 $L=1,000$ m, 준비시간 $T_c=30$ 분일 때 설비기계의 속도가 각각 30, 40, 50, 60 /분인 경우에, 1회의 평균 교체 준비시간과 1일의 생산량 P_m /일 과의 관계를 표시하면 그림1과 같이 된다.

나. 가동기록

그림1에서도 알 수 있듯이 공정에 따라서는 가동률이 대단히 낮아서 50% 전후의 것도 있다. 또 식(4)의 분모의 이론생산량으로서 속도 및 실동시간을 작게하여 자기만족을 하려는 경우에는 가동률의 향상을 바랄수는 없다.



<그림 1>

로트의 크기 $L = 1000$ m/로트

준비시간 $T_c = 30$ 분

1일의 실동시간 $T_a = 10$ 시간

가동률의 향상을 위한 문제점의 적출을 위해서도 다음항의 가동분석과 함께 현장의 실태를 파악하기 위해 현장의 가동상태를 장기간에 걸쳐 파악한 필요가 있다. 이를 위해서는 이미 다수의 공장에서 실시하고 있듯이 작업자에게 성실히 기록, 보고시키는 것이다. 특히 공장의 애로공정 및 준비교체가 많은 공정에서는 중점적으로 실행할 필요가 있다.

이 작업기록은 노트나 작업일보상에 기재해도 좋지만 현장의 담당책임자는 적어도 월1회는 제출된(혹은 제출을 요구한) 기록을 집계, 정리해서 가동 기록으로 마무리지어 추이를 조사해서 가동률향상대책의 검토에 활용함과 동시에 담당작업자에게도 현상을 알려주는 것이 좋다.

그 공정에서 기록하는 내용은 매일매일의 작업에 따라서

1) 실동시간 월간의 합계는 배치된 작업자의 월간연노동시간수에 일치.

2) 생산량

3) 교체 회수

2), 3)에서는 몇 개의 제조번호(공정번호, 또는 주문번호)중에서 공통색을 통합하여 가공하는 경우에는 이 합계수량을 1로트로 하여 교체준비를 1회로 하거나 또는 정련, 표백, 가공등에서 여러 번호에 걸쳐 교체준비를 위해 기계를 정지하지 않고 운전하는 경우는 정지까지의 수량을 1로트, 1회로 하는 것에 주의해야 한다.

4) 이 밖에 현장의 담당책임자는 표준가공 품종에 따라서 정상운전상태에 들어갔을 때의 기계속도를 매달 몇회씩 체크, 기록하여 둔다.

이것들을 월간집계하여 현상의 기계속도에서의 생산효율 E_p' 는

$$E_p' = \frac{2)}{4) \times 1)} \times 100(\%) \quad (4) \text{는 평균}$$

$$1\text{로트의 평균수량 } L' = \frac{2)}{3)}$$

1로트 수량의 범위는 2)로부터 알 수 있다.

더욱이 준비시간(로트에 관계없는 시업시, 종업시, 휴식전후의 준비시간) 5)를 기록하면 - 이것은 매일 크게 변하는 것은 아니다 - 1회의 교체준비 소요시간의 대략치 Ti' 는

$$Ti' = \frac{1) - 5) - 2)/4)}{3)}$$

(위의 계산에서 1)~3)은 월간의 합계, 5)는 월간으로 환산한 것이다)

그러나 이렇게 해서 구한 Ti' 에는, 다음의 “가동률 저하의 원인이 되는 사항”에 서술되어 있듯이, 정상이 아닌 기계정지시간도 포함되어 있기 때문에 이것들의 장시간의 불가동시간은 원인과 소요시간을 가동보고에 특기시킴과 동시에 현장책임자 자신도 기록해서 반성과 개선을 위한 자료로 삼아야 한다.

요는 가동상태를 계수적으로 파악해서 개선향상에 노력하고 그 개선효과를 계수적으로 확인하는 것이다.

(주) ① 현장작업자의 부담을 될 수 있는 한 감소시키기 위해 기록을 양식화에서 기호 및 숫자만으로 기입한다.

② 설비가 운전상태에 있을 때 만의 시간을 적산하는 시계를 설치하고, 또 현장의 누름버튼에 의해 정지원인을 기록하는 가동계, 운전기록계도 준비한다.

다. 가동분석

가동률의 향상을 위해 작업시간에 대해서 실제로 가동하고 있는 시간의 비율은 어느 정도인가? 가동을 조해하는 원인의 발생은 어떻게 되고 있는가

등을 자세히 조사분석하는 작업측정의 수법을 가동분석(가동률조사, 지체비율분석)이라 하며, 일에 사용되는 불필요한 시간을 정량적으로 파악해서 공정상의 문제점을 탐구 검토하고, 교체준비를 포함한 현장관리의 현장분석, 개선, 표준화를 위해 빠뜨릴 수 없는 것이다. 또한 동시에 비교적 하기 쉽고 제일 이용율이 높은 수법이기도 하다.

가동분석을 목적에 따라 분류하면

- 1) 지체분석 일을 저해하는 요소 및 그의 시간적 경과를 분석한다.
- 2) 빈도분석 발생하는 요소작업의 요소를 분석한다.
- 3) 생산량분석 생산된 제품의 생산량의 추이 및 내용의 변동을 분석한다.

의 3가지가 있다.

또 수법으로서는

- 1) 연속관측법
- 2) 순간관측법
- 3) 기계관측법이 있다.

가) 연속관측법

기계 및 작업자의 가동상황을 연속해서 3일~1주일간에 걸쳐 관측하는 방법으로 1사람의 관측자가 기계 1대를 대상으로 관측한다. 관측용구로서는 스톱워치 또는 초침이 달린 팔목시계를 사용하며 작업내용과 소요시간을 기록하고 기록결과를 분류, 집계해서 검토한다.

나) 순간관측법

이 방법은 통계이론을 응용한 것으로 연속적으로 관측하지 않고 관측자가 어떤 시각에 현장을 순회해서 그 때의 상태를 체크, 기록하는 것으로 관측시

각은 랜덤하게 한다.

이 방법에서는 각 현상의 출현회수를 체크해서 그의 백분율로부터 가동상황을 추정하는 것으로, 예를 들면 100회 관측해서 그 가운데 65회 기계가 가동하고 있었다면 가동률은 65%라하며, 1인의 관측자가 수대의 기계를 담당해서 관측할 수 있다. 이 방법은 워크 샘플링이라 불리며 관측회수가 많은 만큼 결과의 신뢰도는 높게 된다.

이 방법은 여러 기계에 대해 각각의 가동률을 조사하기에는 좋지만 교체 준비비등의 정지시간의 세부내용을 알기 위해서는 연속관측법이 적합하다. 다만 연속관측법은 작업자에게 관측되고 있다고 하는 의식을 갖게 하는 것을 피할 수 없다.

다) 기계관측법

기계설비의 운전과 정지를 전기적으로 연속기록하는 방법으로 기계의 운전시간으로부터 실동시간에 대한 비율을 알기위함이라면 전기시계를 기계의 전기회로에 연결하는 것 만으로 간단히 할 수 있지만, 이 경우에는 도포의 통과시간이나 공운전도 운전시간에 들어간다.

운전기록계는 기록지에 운전, 정지를 연속해서 기록하는 계기로 각 시각에 있어서의 운전상태가 기록되기 때문에 정지의 회수나 그 시간을 집계하는 것으로 가동률은 보다 정확히 산출할 수 있다. 또 이런 종류의 것으로 동시에 운전속도를 기록하거나 누름버튼에 의해 정지이유를 기록할 수 있도록 된 것도 있다.

라. 가동률의 개선

1) 교체의 회수를 감소시킨다.

각각의 공정에서 소위 품종이 변해도 교체없이 계속해서 가공할 수 있는

제조번호(주문번호, 공정번호)가 있다. 이것은 될 수 있는 한 모아서 가공(동시가공)하여, 교체준비에 의한 시간 및 염료약품, 에너지, 노동의 절감을 도모하는 것이다. 통과하는 설비나 공정에 따라서 품종의 그룹이 틀리지만, 각 공정 모두 품종그룹으로 나누어 품종그룹별의 가공내용을 명확히 해서, 각 설비내나 공정내만의 처치로 하지않고 표준화해서 공정관리부서와도 공통된 인식위에서 이용할 수 있도록 해야 한다.

또한 특히 주요공정이나 애로설비에 있어서 각 공정에서 실시하고 있는 바와 같이, 교체휴식이나 타작업으로부터의 지원에 의해 휴식시간도 운전하는 것은 에너지 소비가 큰 공정에서는 에너지절감 효과도 크다. 이것을 무리없이 진척시키기에는 작업의 표준화 및 공원의 다기능공화가 유효하다.

2) 가동분석결과에 대해서

가동분석의 결과에 대해서 개선 착안점을 열거하면

가) 준비작업중의 내적준비(기계를 정지하고 행하는 작업)를 될 수 있는 한 외적준비(기계를 정지시키지 않고 행하는 작업)로 한다. 그럼으로써 내적준비작업의 시간을 단축시킬 수 있는 것이다. 이를 위해 준비작업의 하나 하나를 먼저 외적준비로 할 수 없는가 어떤가를 검토해 간다. 도포와 원단과의 봉합, 다음가공의 원단차의 준비, 그 공정의 완료품 송출등은 외적준비로 한다.

나) 외적준비로 하기 위해서는 필요한 경우에는 외적준비를 전문으로 취급하는 작업자를 배치하기도 하고, 기계별 인원배치로부터 수대(수종)의 기계를 직장 그룹으로 담당하는 그룹별배치로 변경하여 그룹내에서 협력하도록 한다. 인원이 적은 중소기업에서는 현장감독이 외적준비를 하는 것은 타업종에서도 하는 일이다.

다) 내적준비시간의 단축에 대해서는 각 준비작업이 불필요한 것이 없는가,

개선을 할 수 없는데 대해 현상을 부인하면서 검토한다. 용구 및 부속설비의 수와 위치등이 부적당해서 불필요한 시간이 걸리는 경우도 있다. 설비 및 용구의 변경으로 큰 개선을 할 경우도 있다.

또한 내적준비작업에는 인원을 증가하면 시간을 단축할 수 있는 것도 많고, 전기의 그룹별배치가 효과를 발휘할 것이다. 조액작업자가 기계운전자와 별도로 배치된 경우에는 조액준비는 외적준비로 하고 내적준비에는 당연히 조액자도 분담하는 것으로 하며 이것들을 작업표준에 정해 놓는다.

3) 가동률 저하의 원인이 되는 사항

다음과 같은 사항은 “사항”보다 오히려 “사고”라 할 수 있는 것으로써 이들은 단기간의 가동분석에서는 나타나지 않는것도 있기 때문에, 가동기록상에 빈도 및 손실시간도 기록하고, 정리 검토해서 효과가 큰 것부터 대책을 세움과 동시에 실행가능한 것은 곧바로 실시한다.

- 간헐적으로 행하는 기계내부의 대청소
- 기계설비의 고장
- 가공하려는 원단의 지체나 불량 원단의 교체에 의한 지체
- 운전중의 포(도포, 원단)의 절단, 롤에의 감김, 원단이 한쪽으로 쏠림으로 인한 정지.
- 운전중의 원단에 오염, 파손등 품질상의 트러블 발생에 의한 정지
- 조액작업의 미스에 의한 처리액준비의 지체.
- 약품자재의 준비불량, 수영소요시간과다
- 조액처방의 미스나 불명확에 의한 미스 때문에 액의 수정 및 재조액의 의한 지체.
- 부적당한 처방 때문에 운전개시후의 정지.
- 처방내용이 복잡하거나 경험부족에 의한 지체.

- 색배합불량, 형마춤불량, 마무리, 촉감불량에 의한 정지.
- 날염의 경우에 형(롤러, 스크린)의 불량수정에 의한 지체 또는 수정공란으로 별도 무니로의 형교체, 준비작업 변경에 의한 정지.
- 작업 할당의 지체.
- 작업내용의 지도, 지시가 불완전하여 미스나 문의, 확인등에 의한 지체.
- 급한 작업 때문에 준비변경에 의한 지체.
- 공장자체의 필요나 발주자의 요구에 의한 시험품이나 견본작성등 근소한 수량의 준비 및 가공에 장시간을 요하기도 한다.
- 숙련작업자의 결근에 의해 익숙치않은 작업자를 임시로 배치함에 의한 지체.
- 상기의 트러블등 때문에 상당히 장기간에 걸쳐 불가동상태가 발생한 경우에 처치의 지체 처치결정의 지체 등이 있다.

이와 같은 원인에 의한 기계설비의 불가동은 공장에 따라서 또는 발생상태에 따라서 대책이나 절감법이 틀리지만 사전에 협의해둌으로써 발생하지 않았거나, 표준화로 피할 수 있거나, 작업자의 그룹과 다기능화로 해결할 수 있거나, 자동화로 방지할 수 있는 것 등 여러 가지가 있다.

또한 산업전반의 업종에 있어서 “기계가 움직여서 가공하고 있는 동안 작업자가 감시작업으로서 기계가 하는 것을 가만히 보고 있는 풍경을 많은 공장에서 볼 수 있지만 이것은 공정수를 불필요하게 하고 있기 때문에 감시작업이 없도록 함이 필요하다.”는 것으로 다공정맡기, 다대맡기와 함께 “감시인이 필요없는 자동기계를 개발할 것”으로서 이상발생시에 기계가 자동정지하는 장치개발의 필요가 있다고 하지만, 염색공장에서의 감시작업은 이것과 어떻게 다른 것일까, 무엇을 감시할 것인가, 그 결과 어떻게 할까를 충분히 분석해서 자동화에의 실마리로 삼아야 할 것이다.

마. 표준화 및 자동화

생산공장에 있어서는 표준화가 좋은 품질의 제품을 빨리, 싸게, 한편 안전하게 만들기 위한 제일보인 것은 새삼스럽게 말할 것도 없는 것이지만, 다품종소량의 개별수주생산에서는 표준화가 어렵고 특히 인원이 적은 중소기업에서는 곤란하다.

염색공장에서는 생산에 관련한 계수화가 그다지 행해지지 않으며, 계측을 위한 설비도 불충분하다고 할 수 있다.

그러나 계측, 계수화되지 않고 또한 표준화 되지 않는 한 자동화에의 진척가능성이 없고, 타산업의 발전을 그냥 바라 볼 수 밖에 없다.

생산관리에서 말하는 표준화는 대단히 광범, 상세해서 염색공장에서는 엄두도 내지 못할 것처럼 생각된다. 따라서 표준화를 광범위하게 실시할 수 있는 힘이 있는 공장은 몰라도 인원의 여유가 없는 공장에서는 모든 힘을 모아서 표준화에 노력할 일이다. 또 표준화는 문서화로 공인된 것이 아니면 안 되는 것으로 부터도, 일부 사람에 의한 기술의 사(私)물화나, 그에 따른 진보 없는 사(死)물화를 방지하기 위해서도 필요하다.

또 공장의 수주내용이 소위품종이 많아서 곤란한 경우에도 전술한 바와 같이 그룹구분을 해가면 공정관리에서 말하는 로트생산형에 조금이라도 접근하게 되며, 표준화도 그룹단위로 해서 생각하여 각 품종의 상위점만을 그대로 정하는 것으로서 단순화도 할 수 있다.

염색공장에서 중점적으로 표준화할 사항을 예시하면

1) 사람의 동작을 주 대상으로 해서 안전동작외에, 작업자의 수순에 의해 효율이 변하는 것, 즉 준비작업(시업·종업, 휴식전후등의 청소·점검·밸브·콕크등의 취급등) 교체준비작업, 검사, 포장, 곤포장등.

2) 기계장치의 조작에 따라서

특히 교체준비가 많은 기계, 트러블이 많은 기계, 주 공정 및 애로공정의 설비에 있어 : 기계장치의 구성, 벨브 · 콕 · 스위치 등의 위치, 포의 경로 등(도시), 기동, 정지, 시업 · 종업 · 교체준비, 사고발생시의 응급처치, 조작상 특히 주의 할 사항등.

3) 가공조건을 대상으로 해서

각 품종그룹별로, 속도(처리시간), 온도, 수량, 급기 · 배기의 조건, 포폭 등의 물리적 조건 및 염액 등 개별로 지정할 수 있는 것 이외의 약제등의 사용량, 농도, 온도 등의 사용조건.

이들을 가능한한 말을 작게하고 그림이나 표로서 나타내어 작성, 사용해도 편리하다.

표준화의 효용은 표준작업법을 실시함으로써 그 공장에서의 수준에 맞는 가장 합리적인 작업을 행하여, 불량율이 낮고 효율이 높은 생산을 목표로 하는 것이다.

그리고 또한 작업표준은 신입자나 다기능화를 위한 교육기간을 단축하고 숙련도를 향상시켜 자동화로의 시발점에 연결하는 것이다.

(주) 표준화를 착수하기 위해서는 전기 1)~3)의 각각에 대하여 먼저 현상분석을 하는 것이 되지만, 이 단계에서는 현상을 전부 시인하고 표준으로 하는 것이다.

이 현상분석의 단계에서 현상이 너무 불합리하다든가 개선하고 싶은 문제가 있어도 극히 간단해서 즉각 저항 없이 실행할 수 있는 문제는 별도로 하고, 현상을 있는 그대로 실시해도 현재보다 나빠지지 않는다고 분명히 하고 표준화 한다. 이따금 이상적인 표준, 완전한 표준으로 하려고 해서 개선책의 검토나 실시에 힘을 기울이고 있는 동안에 바빠서 표준화가 지체되기도 하고 결국 할 수 없게 되어 버린 일이 있다. 스포츠의 기록과 같이 표준화는 경신하기 위해 있는 것이므로 먼저 현상을 시인하고 표준으로 정한다. 그리고 나서 현상을 전

표준개정 의 빈도는 기술의 개선 향상의 빈도를 나타내는 것이다. 또 이런 의미로부터 표준의 개정은 개선노력의 역사이기 때문에 표준서에는 개정할 때마다 설정, 개정의 년, 월, 일을 추가해서 기입한다.