

색의 기초와 응용 (6)

제 7 장 컴퓨터에 의한 색처리

7.1 컴퓨터 색처리방법의 개요

색을 측정할 수 있고, 색을 표현할 수 있다는 것은 컴퓨터를 이용하는 색을 여러가지 각도에서 처리하는 방법도 가능하다는 것이 된다.

컴퓨터를 이용하여 색을 처리하는 방법을 요약한다면 다음과 같은 3가지의 시스템으로 대별할 수 있다. 즉,

- 컴퓨터 색처리의 대명사로 되어 있는 CCM(Computer Color Matching)

컴퓨터에 의한 색의 배합

- 최근 주목되고 이용도 확대된 CCS(Computer Color Searching)

컴퓨터에 의한 색의 검색

- 그리고 필자가 이전부터 제창하고 있는 CCC(Computer Color Control)

컴퓨터에 의한 색의 관리

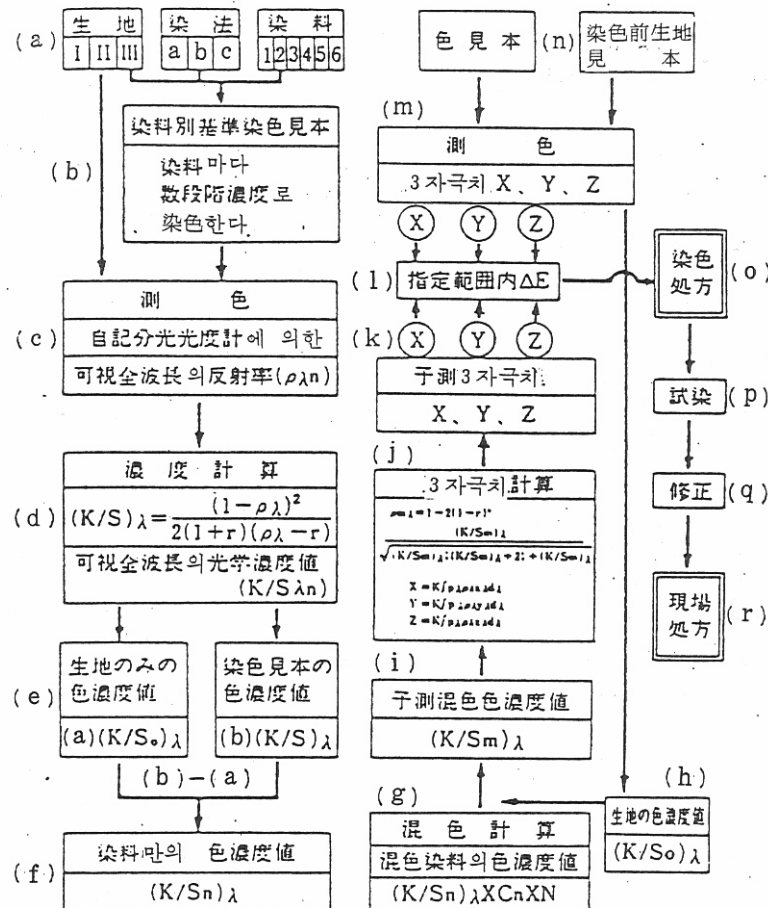
컴퓨터라는 것은 프로그램에 의해서 그 목적에 따른 계산이나 처리를 행하는 것으로, 그 계산이나 처리의 내용은 알지 못해도 목적을 달성할 수 있는 구조로 되어 있기 때문에 섬유공업에 관계하는 사람들 중에서 측색기와 컴퓨터를 이용해서 염색포를 측색하여 어떤 수치적 결과를 얻는 것에 대하여 대명사적으로 CCM이라는 단어가 사용되고 있는 경우가 있는데, 이것은 큰 실수이다.

이러한 실수가 예사로 이루어지고 있는 것은 측색기와 컴퓨터의 하드(hard)면은 같고, 그 소프트(soft)면은 전혀 눈에 보이지 않는 것이며, 색의 혼색계산을 행하는 CCM은 10여년전에 개발되기는 하였지만 일부의 전문연구자 이외는 그 내용을 이해할 수 없고, 또 그 시스템도 그다지 보급되지 않고,

단지 CCM이라는 단어만이 오랫동안 걸쳐서 업계내에서 사용되어 왔기 때문이라고 생각한다. 그래서 이러한 실수가 없도록 내용, 목적이 전혀 다른 이 3가지의 시스템에 대해서 머릿속에 정리될 수 있도록, 아주 간단히 알기 쉬운 도해의 형태로 다음에 비교설명하기로 한다.

7.2 컴퓨터 색처리시스템의 설명

시스템의 내용을 도해하면 <그림 7.1~7.3>과 같이 된다.

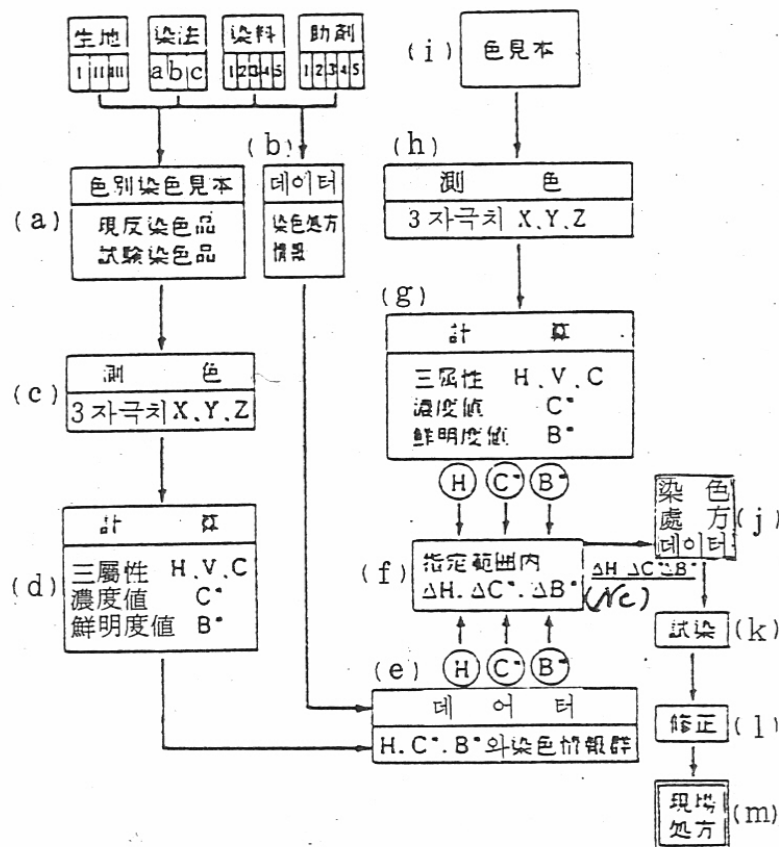


<그림 7.1> CCM(Computer Color Matching)

CCM은 염료마다 여러단계의 농도별로 염색한 자료를 준비하여(b), 자기분

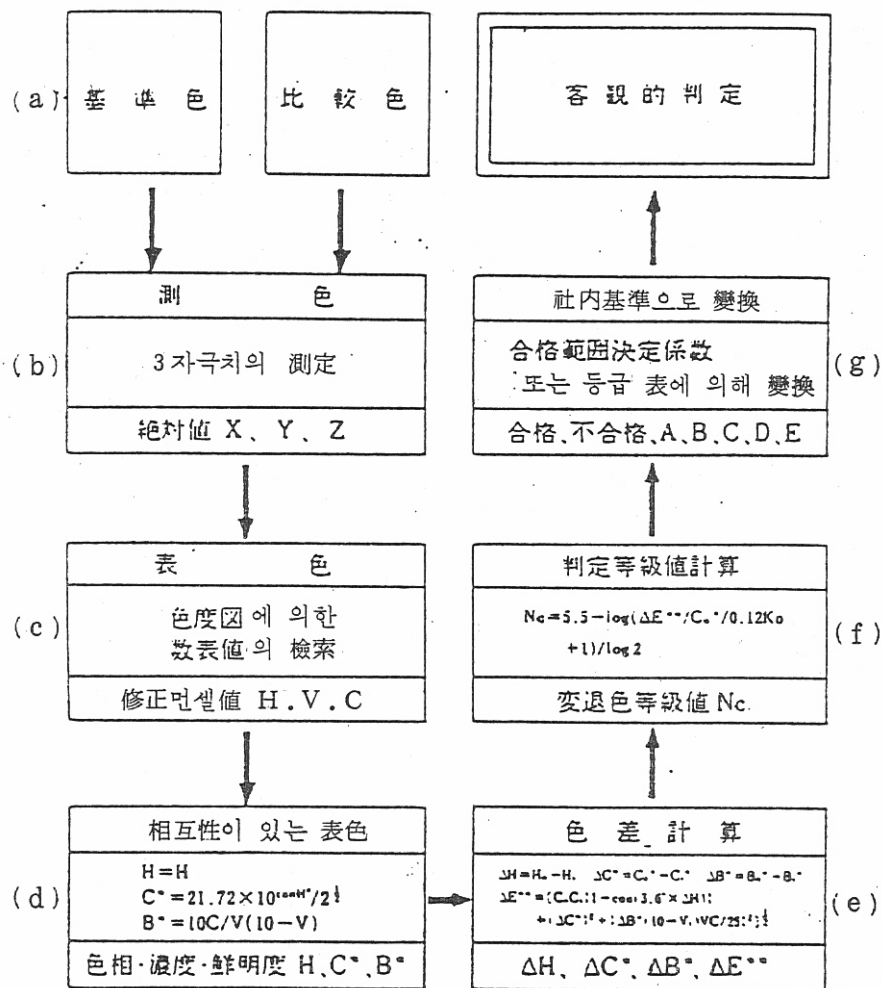
광광도계로 전파장을 측정하고(c), K/S를 주체로 한 혼색계산을 반복하여 행한다. (d) ~ (i) 그리고 3자극치 계산식에 의해서 X, Y, Z값으로 한 것과 다른 한 쪽으로부터 나타낸 측색기에서의 색견본의 X, Y, Z값과의 색차가 지정된 ΔE 내로 된 시점에서 예측염색처방으로서 출력(output)된다.<그림 7.1>

CCS는 이제까지 염색한 염색견본을 색차계에 의해서 3자극치를 측정하여 (b) 컴퓨터내의 프로그램에 의해서 H, C*, B*로 변환하고(d), 그 염색방법이나 그 밖의 데이터도 모두 입력(input) 시킨다(e). 그리고 다른 한쪽으로부터 나타낸 색견본의 H, C*, B*와의 색차가 지정된 ΔH , ΔC^* , ΔB^* 내에서 가장 그 색차가 작은 색수치를 찾아내어 출력된다.<그림 7.2>



<그림 7.2> CCS(Computer Color Searchig)

CCC는 기준색이 되는 색견본과 비교할 색의 견본의 3자극치를 측정한다
 (b). 그리고 H, V, C로부터 H, C*, B*로 변환한다(d). 2가지 색의 차 ΔH , ΔC^* , ΔB^* 로부터 ΔE^{**} 를 계산하여 Nc값의 계산을 행한다(f). 또한 등급표가 마련되어 있는 경우에는 그 등급표에 의해서 A나 C의 합격, 불합격기호로서 출력된다.<그림 7.3>



<그림 7.3> CCC(Computer Color Control)

이상이 3가지 시스템의 내용이다. 이와 같이 비교하여 정리해 보면 잘 이

해할 수 있을 것이라고 생각한다.

다음에 CCM과 CCS는 완전히 상반되는 특징을 가지고 있기 때문에 그 비교를 <표 7.1>에 기술한다.

<표 7.1> 특징의 차이

(CCM)	(CCS)
예측치방	실적치방
여러가지 염료조합을 시험할 수 있다.	다품종 고급화에 따른 복잡한 염색법, 소재에도 대처할 수 있다.
가장 원가가 낮은 조합을 선택함으로써 원가를 절감할 수 있다.	노하우(know how)적 기법을 잃어낸 처방이 얻어진다.
이성(metamerism)이 적고, 좋은 조합을 선택할 수 있다.	일상 발생하는 데이터를 가지고 자연스럽게 정도를 높일 수 있다.
염료의 변경(대체)이 용이하다	준비작업이 손쉽고, 바로 사용할 수 있다.

<표 7.2> 시각관리와 CCC의 차이

시각관리	수치관리(C.C.C)
색판별 능력자에 의한 판별(능력자라도 개인차가 있다.)	3자극치 X, Y, Z측색하여 H, C*, B*에 의한 판별(누구라도 조작가능)
완만한 색의 변화에 의한 변동등을 발견할 수 없다.	수치의 차이로 누구라도 이상을 알 수 있다.
색상의 차이, 농도의 차이, 선명도의 차이 어느 것인가의 판정을 틀리게 하는 수가 있다.	ΔH , ΔC^* , ΔB^* 로서 나타내기 때문에 판정을 틀리는 적은 없다.
조건이 바뀔때 따라 오차가 나오기 쉽다.(측정차의 조건차, 광선의 차등으로 날이 바뀌면 판정도 바뀐다.)	측색기에 따라서 수치차가 있지만, 같은때의 비교치는 일정하다(색차계)
광원이 다른 장소에서 판정하는 경우도 생긴다.	광원이 일정한 측색기로 측색판정한다.
자료는 현물의 일부를 보관할 필요가 있다.(보관장소, 자료의 퇴색)	수치데이터의 보관 또는 컴퓨터중에 데이터파일(data file)
주관적 판정이기 때문에 의견의 통일이 어렵다.	객관적인 판정이기 때문에 통일된 판정이 가능하며 설득력이 있다.

이 서로 다른 특징은 어느 것이나 염색공장에서는 필요한 특징이라고 생각한다. 이후 여러가지로 연구되어 이 두가지 시스템은 합병된 한가지의 시스템으로 개발되거나, 또는 이용자측에서 이 두가지 시스템을 유효하게 이용해 가야 할 것이라고 생각한다.

또, CCC의 특징에 대해서는 말할 것까지도 없는 것이지만, 시각관리와 비교하여 <표 7.2>에 게재해 둔다.

7.3 컴퓨터 색처리에 성공하기 위해서는

컴퓨터 색처리에 성공할 것인가는 현장재현성이 있는 시염방법이 확립될 수 있는가에 있다고 해도 과언은 아니라고 생각한다.

현장염색에 대해서 가장 중요한 것은 각각의 염색소재에 따라 필요한 품질을 유지하면서 염반이 발생하지 않고 염색상태가 깨끗한 염료 및 염색법을 확립하는 것이며, 반면, 실험실적인 염색의 가장 중요한 것은 가능한 한 간단한 방법으로 현장과 같은 염료로 정확히 그리고 현장과 같은 색을 내게 하는 현장재현성이 있는 방법을 확립하는데 있다고 생각한다.

그리고 어떤 염색공장에 있어서도 현장염색에서는 염반이 발생하면 그 원인을 찾아서 염료에 원인이 있으면 염료를, 염색법에 원인이 있으면 염색법을 개선하여 보다 좋은 염색방법을 확립하고 있는 것은 당연하지만, 실험실적 색내기염색에 있어서는 염료청량의 정확함이나 직물중량이나 욕비, 픽업(pick up)등에 대해서는 엄격한 관리를 하고 있지만, 염색법에 따른 현장재현성이 있는 색내기 염색법의 탐구를 하고 있는 곳은 적다고 생각된다. 왜냐하면 CCM을 도입했지만 실험실에서는 사용할 수 있는데 현장에서는 사용할 수 있는 데이터가 얻어지지 않는가, CCS로 현장의 데이터를 보관하고 있지만, 검색데이터에 의한 시염이 잘 되지 않는다는 이야기를 자주듣기 때문이다.

석야염공에서는 컴퓨터 색처리의 도입과는 관계없이 시험연구실 개설이래 역대과장의 전통적인 자세로서 염반이 생기지 않고 염색상태가 좋은 현장염색법을 우선 첫번째로 설정하여 그 염색법에 따라서 염색된 색을 동일처방의 염액으로 재현될 수 있는 시험방법을 확립한다라는 생각이 있었으며, 또 그것을 실행해 왔다. 이러한 자세가 있었기 때문에 CCS도입에 있어서도 원활하게 진행되고, 또, 단시간에 그 실적을 올릴 수 있었던 것이라고 확신하고 있다. CCM 이나 CCS를 도입하는데 있어서는 반드시 이 자세가 필요하며, 만약 그와 같이 되어 있지 않으면 철저히 시험방법을 연구하여 그 자세를 확립하는 것이 첫째이고, 그 후에 도입하도록 하지 않으면 실패할 우려가 있다.