

색의 기초와 응용(8)

염색견뢰도시험의 새로운 기기판정방법의 시도

시감판정과 기기판정의 비교실험

1. 시험목적

A. 시감판정의 개인적 오차의 범위를 확인한다.

B. 기기판정방법의 가능성을 추구한다.

1) 기종간 오차범위의 확인

2) 같은 기종 기기간의 오차의 확인

3) 각종 색차식의 적합성의 확인

2. 시료의 내용

면 100% 브로드를 직접염료, 안료, 염기성염료, 나프톨염료로써 염색하였다. <표 1>, <표 2>에 나타내는 색상, 농도의 범위에 걸친 46점의 염색물에 대해서 JIS L0844 A - 2호에 의한 세탁시험을 행한 시료를 준비하였다.

3. 시험방법의 설명

A. 시감판정의 시험방법

a. 시료

<표 1>에 나타낸 46점의 세탁시험전의 원포와 세탁포(10cm×10cm)의 크기로 B5판의 일반적인 백색의 두꺼운 종이에 1색마다 붙인 것을 46매 사용하였다.

表 1. 試料의 内容

測色機: 마크베스 MS-2020

色番	色 名	濃度	染料名	X	Y	Z	色番	色 名	濃度	染料名	X	Y	Z
1	연 지	濃	ナフトール	10.00	5.78	3.74	24	황 토	中	直接	14.90	17.86	5.19
				9.50	5.35	3.23					22.44	26.60	9.69
2	적	濃	ナフトール	28.80	15.45	4.05	25	이 끼	濃	直接	6.92	8.24	5.45
				28.82	15.52	4.17					8.46	10.05	7.94
3	적	濃	ナフトール	28.93	15.55	4.14	26	이 끼	濃	直接	6.75	8.06	5.31
				28.87	15.44	3.80					8.53	10.01	7.06
4	적	濃	ナフトール	29.26	15.76	4.30	27	녹	濃	直接	5.99	7.85	5.70
				28.94	15.53	3.83					5.94	7.80	5.56
5	적	濃	ナフトール	28.00	15.09	4.01	28	녹	濃	直接	5.61	7.26	5.10
				29.63	15.99	3.99					10.61	13.53	10.71
6	분 홍	淡	塩基	73.91	59.88	70.07	29	회	中	直接	6.46	7.35	10.17
				74.35	60.32	70.34					6.59	7.50	10.22
7	분 홍	淡	塩基	75.13	60.85	70.90	30	회	中	直接	6.61	7.52	10.40
				75.82	65.83	76.51					9.63	11.30	13.84
8	분 홍	淡	塩基	75.13	61.11	70.95	31	청	中	直接	21.02	27.75	60.91
				76.46	66.44	75.76					21.49	28.33	61.60
9	분 홍	淡	顔料	77.61	73.56	82.77	32	청	中	直接	21.59	28.51	62.31
				76.61	73.77	83.51					30.29	38.91	70.97
10	분 홍	淡	顔料	78.20	73.98	83.11	33	청	中	直接	21.26	28.08	61.82
				77.98	74.76	84.28					32.87	41.37	70.84
11	벽 들	中	直接	27.63	20.10	16.35	34	감	濃	直接	3.30	3.23	6.16
				29.17	21.06	17.02					3.97	3.99	7.90
12	벽 들	中	直接	33.11	23.39	19.12	35	감	濃	直接	3.41	3.33	6.36
				37.15	26.00	20.92					3.83	3.85	7.57
13	오렌지	中	直接	58.12	46.08	22.07	36	감	濃	直接	3.28	3.10	5.99
				57.53	46.23	22.53					3.33	3.14	6.05
14	오렌지	中	直接	57.48	45.76	22.22	37	감	濃	直接	3.24	3.06	5.95
				57.23	45.68	22.85					4.87	4.65	8.87
15	오렌지	中	直接	57.88	45.70	21.48	38	자	濃	塩基	5.36	3.96	11.27
				56.68	45.24	21.46					9.15	7.58	18.76
16	크 림	淡	直接	69.55	72.00	43.04	39	연 지	濃	나프틀	5.90	4.14	4.73
				69.52	72.32	43.10					5.94	4.19	4.79
17	크 림	淡	直接	69.06	71.58	42.27	40	연 지	濃	나프틀	5.96	4.15	4.71
				69.71	72.48	42.65					5.78	3.84	4.29
18	황 토	中	直接	29.03	29.76	10.57	41	회	中	直接	19.73	20.55	27.21
				34.11	33.99	11.13					19.91	20.73	27.38
19	녹	中	直接	21.42	33.42	13.98	42	회	中	直接	18.96	19.72	26.30
				20.94	32.86	13.64					22.97	23.84	31.38
20	녹	中	直接	21.22	33.09	13.53	43	회	中	直接	11.14	11.38	15.62
				32.76	43.98	16.44					16.25	16.71	22.05
21	녹	中	直接	14.62	24.95	10.18	44	흑	濃	直接	3.24	3.29	4.27
				21.31	33.27	18.29					2.86	2.91	3.93
22	녹	中	直接	14.41	24.58	10.10	45	흑	濃	황 화	3.10	3.15	4.11
				23.27	35.05	21.79					3.25	3.35	4.48
23	녹	中	直接	14.64	24.96	10.42	46	흑	濃	直接	3.18	3.23	4.23
				26.38	38.40	24.34					2.93	2.99	4.04

上段:洗濯前의 試料

下段:洗濯後의 試料

表 2. 試料의 分布表

色相	濃度	淡色	中色	濃色	合計
赤	系	5	5	7	17
青	系	0	8	9	17
黄	系	2	2	0	4
黑	系	0	5	3	8
合 計		7	20	19	46

b. 판정자

공공기관의 전문담당자	2명
염색가공측의 전문담당자	2명
메이커측의 전문담당자	2명

합 계	6명
-----	----

c. 판정방법

판정용 시료와 9단계의 변퇴색용 표준회색색표를 동시에 건네주고, 가능한 JIS의 규정대로 순서에 따라서 판정해 받기로 하였다.

B. 기기판정의 시험방법

a. 시 료

시감판정에 사용한 것과 같은 상태로, 즉, 한색마다 원포 및 시험포를 B5 판 백지에 붙인 것 46매를 사용하였다.

b. 기 기

마크베스 MS-2020	대동마루타염공
히다찌 307	경부시염직시험장
스가 SM-3-SCH	경부시염직시험장
스가 SM-3-SCH	시금공업사
스가 SM-3-SCH	석야염공

c. 색차식

표준회색색표의 색차기준치인 아담스·닉커슨의 색차식

$$(V_X V_Y V_Z) \quad \Delta E_{AN}$$

JIS 규격의 색차치인 CIELAB의 색차식

$$(L^* a^* b^*) \quad \Delta E^*_{ab}$$

새롭게 권외도판정치로서 발표된 수치인 사주색차식 및 권외도판정 등급
치

$$(HC^* B^*) \quad \Delta E^{**} Nc$$

$$\Delta E_{AN} = 40[\{0.23\Delta V_Y\}^2 + \{\Delta(V_X - V_Y)\}^2 + \{0.4\Delta(V_Z - V_Y)\}^2]^{\frac{1}{2}}$$

$$\Delta E^*_{ab} = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{\frac{1}{2}}$$

$$\Delta E^{**} = (C_0 C_I \{1 - \cos(3.6^\circ \times \Delta H)\} + (\Delta C^*)^2 + \{\Delta B^* (10 - V_I) V_I / 25\}^2)^{\frac{1}{2}}$$

$$Nc = 5.5 - \log\{(\Delta E^{**} / C_0^*) / 0.12 K_D + 1\} \log 2$$

$$Nc = 5.5 - \log(\Delta C^* / K_D + 1) / \log 2$$

d. 등급판정 방법

ΔE_{AN} 과 ΔE^*_{ab} 에 대해서는 <표 3>을 Nc 에 대해서는 <표 4>을 사용하여
등급판정을 했다. 단, Nc 에 있어서 1.0이하의 경우라도 권외로의 등급에 0급
은 없기 때문에 1급으로 하였다.

표 3 等級判定表

級	$\Delta E_{AN}, \Delta E^*_{ab}$
5	0.4 以下
4 - 5	0.5 ~ 1.1
4	1.2 ~ 1.9
3 - 4	2.0 ~ 2.6
3	2.7 ~ 3.6
2 - 3	3.7 ~ 5.1
2	5.2 ~ 7.2
1 - 2	7.3 ~ 10.2
1	10.3 以上

표 4 等級判定表

級	Nc
5	5.0以上~5.5以下
4 - 5	4.5以上~5.0未滿
4	4.0以上~4.5未滿
3 - 4	3.5以上~4.0未滿
3	3.0以上~3.5未滿
2 - 3	2.5以上~3.0未滿
2	2.0以上~2.5未滿
1 - 2	1.5以上~2.0未滿
1	1.0以上~1.5未滿

4. 오차범위의 비교방법의 설명

시감판정 및 기기판정의 오차범위의 비교에 있어서, 그 판정차 정도의 표시방법으로서, 다음의 기호를 사용하였다.

판정등급의 최대와 최소의 차가

0 = ◎	1.5 = X
0.5 = ○	2.0 = XX
1.0 = △	2.5 = XXX

색차치로부터 등급으로의 변환에 있어서는 등급과 등급의 경계 근처의 색차치를 가지는 것에 대해서는 적은 오차라도 0.5급의 차가 생길 수 있으며, 등급내의 중간의 색차치를 가지는 것이라면 그보다도 작고, 큰 오차에서도 동일 등급내에 들어가서 그 차는 0급이 되기 때문에 ◎표와 ○표에 있어서는 우열을 가릴 수 없다.

시감판정의 N수는 3, 색차식의 Ntneh 3이기 때문에 오차의 대소비교에는 시감판정의 N수도 3으로 할 필요가 있기 때문에 6인의 판정자를 2그룹으로 나누었다. 그룹편성은 가능한 한 무작위가 되도록 앞에 원했던 사람을 1, 뒤에서 원했던 사람을 2인으로 하여 공공기관, 가공측, 메이커측으로부터 각 1명씩, 3명에 의해 그룹1, 그룹 2로 하였다.

5. 시험결과와 고찰

A. 시감판정의 기준

A는 공공기관전문담당자, B는 염색가공측의 전문담당자, C는 메이커측의 전문담당자이다.

등급판정에 있어서, 특히 큰 차가 있는 색번호 25 이끼색의 농색에서는 완전합격의 4~5등급으로 판정하는 사람과 완전히 불합격인 2급으로 판정하는 사람이 나왔다.

그와 같이 2급이상이나 차가 있는 판정이 이루어진 것은 색번호 12, 18, 25, 26, 34, 37로 6색, 13%나 된다.

종합적으로 ◎과 ○를 합치로 하고 합치율을 <표 6>에 나타낸다.

<표 6> 합치율표

구	룹	합					不 合				
		記号	數	%	數	%	記号	數	%	數	%
구	룹 1	◎	7	15.2	31	67.4	△	15	32.6	15	32.6
		○	24	52.2			×	0	0		
구	룹 2	◎	1	2.2	13	28.2	△	16	34.8	33	71.8
		○	12	26.0			×	17	37.0		

표준회색색표란 기준이 있고 그것을 기초로 하여 엄격히 정해진 방법에 따라서 판정하더라도 그룹 1에 있어서 67.4%, 그룹 2에 있어서는 32.6%밖에 합치않음을 나타내고 있다.

간혹, 이번 판정의뢰자중에는 필자가 오랫동안 걸쳐서 교제하여 그 성격을 충분히 알고 있는 분이 2~3인 있었기 때문에, 판정후의 일람표를 해석하고 매우 놀랐던 것은 시감의 판정에는 그 사람의 성격이 매우 크게 나타난다는 것이다. 즉, 성격이 대단히 엄격한 사람은 좋은 것은 좋고, 나쁜 것은 나쁘다고 하여 상하의 간격을 크게 취하며, 온후한 성격의 사람은 극상은 조금 낮게, 극하는 조금 높음으로써 상하의 간격을 작게한다.

인간이 가지고 태어난 성격은 매우 복잡하며, 기가 작든가, 크든가, 강하든

가, 약하든가, 기타 여러가지 표현으로 나타내는 차이가 있으며 그것들의 복합에 의해서 개인적 인격이 형성되고 있어서, 완전히 정반의 성격을 가진 사람을 많이 볼 수 있다. 그리고 그 성격의 차이는 어떻게든 할 수 없는 것이다.

필자는 골프의 경험이 없지만 골프를 함께 하면 그 사람의 성격을 잘 알 수 있다고 하는데, 좋고 나쁨은 별도로 하고 의시하지 않음에도 불구하고 자신의 성격대로 플레이를 진행해 간다는 것일 것이다. 그러한 일이 이 엄정해야 할 엄색견뢰도의 등급판정이라는 작업에도 나타나고 있다. 판정자는 모두 표준회색색표와 비교하여 가장 올바르게 생각하는 등급에 판정하고 있는 것이지만, 그 판정결과에는 판정자의 성격이 무의식중에 포함되어 있다.

다음에 공공기관, 메이커측과 판정자가 놓여져 있는 입장에서 본 판정의 비교를 <표 7>에 나타낸다.

<표 7> 입장별판정비교표

等級	公 共 機 関	加 工 側	メ ー カ 側
5			
4-5			
4	54	46	42
3-4			
3			
2-3	23	23	19
2			
1-2	15	23	31
1			

공공기관의 판정자 2명의 합계에서는 4급이상의 합격수가 54, 가공측에서 46, 메이커측에서 42로 전자일수록 많으며, 또 불량인 2급이하에서는 공공기관 15, 가공측 23, 메이커측 31로 후자일수록 많아지고 있다. <표 7>의 2급 ~ 1급의 칸안에 점선으로 나타낸 바와 같이 공공기관은 윗쪽이 큰 역삼각형으

로 가공측에서는 중간이 큰 횡삼각형으로, 메이커측에서는 아래쪽이 큰 순삼각형의 형태로 되어 있다.

종합해서 공공기관은 후한 편으로, 가공측과 메이커측에서는 후자가 박한 편으로 나와 있따. 이번의 의뢰공공기관은 생산측의 의뢰를 주체로 하고 있는 기관이었지만, 만약 이것이 사용자의 의뢰가 주체로 되어 있는 공공기관이라면 역시 박한 편으로 판정된 결과가 나올 것이 아닌가라고 생각된다.

이 결과로부터 보아 시감판정의 오차를 일으키는 요인의 하나로, 판정자가 오랫동안 걸쳐서 놓여져 온 입장에서 오는 습관성이 있다고 생각된다.

판정능력의 차라면 숙련도의 문제로서 기능의 양성방법이 있지만, 이와 같은 성격이나 입장상의 습성에 의한 요인은 인간의 관능에 따라서 판정을 행하는 한, 피할 수 없는 것이라고 생각된다.

B. 기기판정의 오차

기가판정에서 측색기를 사용하면, 그 기종의 차이 또는 같은 기종이라도 측색하는 장소의 차이에 의해서 생길 오차의 정도를 확인한 것이 <표 8>, <표 9>이다.

<표 8>의 기종차이에 있어서는, 색차식 ΔE^{**} 에 의한 N_c 값에서도 ◎ = 18, ○ = 22, △ = 6, X = 0, 색차식 ΔE^{*ab} 에서는 ◎ = 23, ○ = 19, △ = 4, X = 0가 된다. 합치율은 ◎과 ○의 합계로서 N_c 에서 40의 86.9% ΔE^{*ab} 에서 42의 91.3%가 된다. 더욱이 불합치는 1급차이인 △표 만으로 1.5급이상의 차이는 하나도 없다.

즉, 자기분광광도계나 색차계라도 얼마간의 정도를 가지는 측색기라면 조금 기종이 다르더라도 문제가 없으며, 90% 정도의 합치율을 얻을 수 있음을 알 수 있다.

<표 8> 기종별판정

色 番	N_c				JF^{*ab}			
	스 가	마크베스	日 立	判定差	스 가	마크베스	日 立	判定差
1	3	2-3	3	○	4	4	4	○
2	4-5	4-5	4-5	◎	4-5	4-5	4-5	◎
3	4	3-4	4	○	4	4	4	○
4	4	3-4	4	○	4	3-4	4-5	△
5	4-5	4-5	4	○	3-4	3	3-4	○
6	4	4	3-4	○	5	5	4-5	○
7	1	1	1	◎	1	1-2	1-2	○
8	1	1	1	◎	1-2	1-2	1-2	◎
9	1-2	1-2	1-2	◎	3	3-4	3-4	○
10	2-3	2	2-3	○	4	3-4	4	○
11	3-4	4	3-4	○	3-4	4	3-4	○
12	2	3	2-3	△	1-2	2-3	2-3	△
13	3	3	3	◎	4	4	4	◎
14	3	3-4	3-4	○	3-4	4	4	○
15	3	3	3	◎	4	4	4	◎
16	3	3-4	3-4	○	4-5	4-5	4-5	◎
17	3-4	3-4	4	○	4-5	4-5	4-5	◎
18	2	2	2	◎	2	2	2	◎
19	4-5	4	4-5	○	5	4-5	4-5	○
20	1	1	1	◎	1	1	1	◎
21	1	1	1	◎	1	1	1	◎
22	1	1	1	◎	1	1	1	◎
23	1	1	1	◎	1	1	1	◎
24	1	1	1	◎	1-2	1-2	1-2	◎
25	1	1-2	1-2	○	2	2-3	2-3	○
26	2	2	2-3	○	2-3	3	3-4	△
27	4-5	4-5	5	○	4-5	4-5	5	○
28	1-2	1	1	○	1	1	1	◎
29	4-5	4	5	△	4-5	4-5	5	○
30	1-2	1-2	1-2	◎	1-2	1-2	1-2	◎
31	4-5	4	3-4	△	4-5	4-5	5	○
32	1	1	1	◎	1	1	1	◎
33	1	1	1	◎	1	1	1	◎
34	3	2-3	3	○	3	3	3	◎
35	2-3	3	3	○	2-3	3	3-4	△
36	4-5	4-5	4-5	◎	5	5	5	◎
37	1-2	1-2	2	○	2	2	2-3	○
38	1	1	1	◎	1	1	1	◎
39	5	4-5	5	○	5	5	5	◎
40	3	2-3	3	○	3-4	3	3-4	○
41	4-5	4-5	4	○	5	5	4-5	○
42	2	2	2	◎	2-3	2-3	2-3	◎
43	1	1	1-2	○	1-2	1-2	2	○
44	2-3	2	3	△	4	4	4-5	○
45	3	3-4	4	△	4	4	4-5	○
46	3-4	2-3	3	△	4-5	4	4-5	○

<표 9> 동기종의 장소별비교 및 색차식별비교

	ΔE_{uv}				ΔE^{*ab}				N_c			
	A	B	C	差	A	B	C	差	A	B	C	差
1	4	4	4	◎	4	4	4	◎	3	3	3	◎
2	4-5	4-5	4-5	◎	4-5	4-5	4-5	◎	4-5	5	4	△
3	4	4	4-5	○	4	4	4-5	○	4	4-5	4-5	○
4	4	4	4-5	○	4	4	4-5	○	4	4	4	◎
5	3-4	3-4	3-4	◎	3-4	3-4	3-4	◎	4-5	4-5	4-5	◎
6	5	5	4-5	○	5	5	4-5	○	4	3-4	3-4	○
7	1	1	1-2	○	1	1	1-2	○	1	1	1	◎
8	1-2	1-2	1-2	◎	1-2	1-2	1-2	◎	1	1	1	◎
9	3	3-4	3	○	3	3	3	◎	1-2	2	1-2	○
10	4	3-4	4	○	4	3-4	4	○	2-3	2	2-3	○
11	3-4	4	3-4	○	3-4	4	3-4	○	3-4	4	3-4	○
12	2	2-3	3	△	1-2	2-3	3	×	2	2-3	2-3	○
13	4	3	3-4	△	4	3	3-4	△	3	3	2-3	○
14	4	3-4	3-4	○	3-4	3-4	3-4	◎	3	3	3	◎
15	4	3-4	4	○	4	3-4	4	○	3	3	3	◎
16	4-5	4-5	4-5	◎	4-5	4-5	4-5	◎	3	3	3-4	○
17	4-5	4-5	4-5	◎	4-5	4-5	4-5	◎	3-4	3	3-4	○
18	2	2	2	◎	2	2	2	◎	2	2	2	◎
19	5	5	4-5	○	5	5	4-5	○	4-5	5	4-5	○
20	1	1	1	◎	1	1	1	◎	1	1	1	◎
21	1-2	1-2	1-2	◎	1	1	1	◎	1	1	1	◎
22	1	1	1	◎	1	1	1	◎	1	1	1	◎
23	1	1	1	◎	1	1	1	◎	1	1	1	◎
24	1-2	1-2	1-2	◎	1-2	1-2	1-2	◎	1	1	1	◎
25	2-3	2-3	2-3	◎	2	2	2	◎	1	1-2	1-2	○
26	3	3	3	◎	2-3	3	2-3	○	2	2	2	◎
27	4-5	4-5	5	○	4-5	4-5	5	○	4-5	5	5	○
28	1-2	1	1	○	1	1	1	◎	1-2	1	1	○
29	5	4-5	5	○	4-5	4-5	5	○	4-5	5	4	△
30	1-2	1-2	1-2	◎	1-2	1-2	1-2	◎	1-2	1-2	1-2	◎
31	4-5	5	5	○	4-5	5	5	○	4-5	4	4-5	○
32	1	1	1-2	○	1	1	1	◎	1	1	1	◎
33	1	1	1	◎	1	1	1	◎	1	1	1	◎
34	3	3	3	◎	3	2-3	3	○	3	3	3	◎
35	3	3	3-4	○	2-3	2-3	3	○	2-3	3	3-4	△
36	5	5	5	◎	5	5	5	◎	4-5	4-5	4-5	◎
37	2-3	2-3	2-3	◎	2	2	2	◎	1-2	2	2	○
38	1-2	1	1-2	○	1	1	1	◎	1	1	1	◎
39	5	5	5	◎	5	5	5	◎	5	4	5	△
40	4	4	3-4	○	3-4	3-4	3-4	◎	3	2-3	2-3	○
41	5	5	5	◎	5	5	5	◎	4-5	4-5	4-5	◎
42	2-3	2-3	3	○	2-3	2-3	2-3	◎	2	2	2	◎
43	1-2	2	2	○	1-2	1-2	1-2	◎	1	1-2	1	○
44	4	4-5	4-5	○	4	4-5	4-5	○	2-3	2-3	2-3	◎
45	4	4-5	4-5	○	4	4-5	4-5	○	3	3-4	4	△
46	4-5	5	4-5	○	4-5	4-5	4-5	◎	3-4	3	3	○

또 같은 기종에 있어서의 장소차이의 오차에 대해서는 3군데에 설치된 색차계방식의 스가 SM-3-SCH를 사용하여 측색, 판정한 <표 9>의 결과에서 합치율은 ΔE_{AN} 에서 44의 95.6%, ΔE^*_{ab} 에서 마찬가지로 44의 95.6%, N_c 에서 41의 91.3%로 모두 90%이상이다. 또 ΔE^*_{ab} 에서 1점 1.5급 차이인 X표가 보이지만, 약 10%의 불합치로 모두 1급차이 이다.

이들 결과로부터 기기판정의 방법은 여러가지 기종으로 여러 장소에서 다양한 사람에 의해서 측색되더라도 그 판정은 거의 동일하게 된다고 생각해도 좋을 것이다.

염색견뢰도의 등급을 기기판정하려고 하는 시도에는 당연히 원포와 시험포와의 색차를 계산하는 색차식이 필요하다. 이번 실험에서는 ΔE_{AN} , ΔE^*_{ab} , ΔE^{**} 를 사용했는데, 이들의 식은 기본적으로 얼마간의 문제점을 개량하여 고안된 식이기 때문에, 이 3가지 식의 합치성을 볼 필요는 없지만, 표준회색표를 사용한 시감판정과의 상관성에 대해서는 확인할 필요가 있다.

시감판정과의 상관성을 보기 위해서는 시감판정등급의 기준이 되는 것이 필요하다. 이번의 실험에 있어서는 6명의 시감판정결과에 큰 차가 발생하고 있어서, 무엇을 가지고 기준으로 해야 좋을 것인지 알 수 없는 것이 대부분이다. 그래서 반드시 평균치나 최다치가 올바른 것은 아니지만, 일단 6명,의 판정등급의 최대치와 최소치와 최다치 및 오차범위의 정도를 기록하여, 그것과 각 색차식으로부터 등급변환한 판정등급과의 비교를 가지고 상관성을 보기로 하고, 그 표를 <표 10>에 나타낸다.

최다치에서 4-5 · 4로 기록되어 있는 것은 4-5와 4의 판정수가 같은 것임을 나타낸다.

어느 색차식이 염색견뢰도를 기기판정하려 하는 시도에 적합할 것인가라는 것은 너무나도 중요한 것이기 때문에 색채학의 지식이 부족한 필자로서

는 그 해석, 고찰은 피하고 싶다.

<표 10> 시감판정과 기기판정의 상관성

試料 No.	色相	濃度	視 感 判 定				色 差 式 別 判 定		
			最 大	最 小	最 多	判定差	ΔE_{an}	$\Delta E^{*}ab$	N_c
1	4 R	濃	4-5	4	4-5-4	○	4	4	3
2	6 R	濃	5	4-5	5-4-5	○	4-5	4-5	4-5
3	6 R	濃	5	4	4-5	△	4	4	4
4	6 R	濃	5	4-5	4-5	○	4	4	4
5	6 R	濃	5	4	4-5	△	3-4	3-4	4-5
6	6 RP	淡	5	4-5	5	○	5	5	4
7	6 RP	淡	3	1-2	2	×	1	1	1
8	6 RP	淡	3	1-2	2-3	×	1-2	1-2	1
9	9 RP	淡	4	2-3	3-4	×	3	3	1-2
10	9 RP	淡	4-5	3	3-4	×	4	4	2-3
11	3 R	中	5	4	4-5	△	3-4	3-4	3-4
12	2 R	中	4-5	2-3	3-4-3	×	2	1-2	2
13	1 YR	中	4-5	4	4	○	4	4	3
14	1 YR	中	4-5	4	4	○	4	3-4	3
15	1 YR	中	5	4	4-5	△	4	4	3
16	4 Y	淡	5	4	4-5	△	4-5	4-5	3
17	4 Y	淡	5	4-5	5-4-5	○	4-5	4-5	3-4
18	4 Y	中	3-4	1-2	3	×	2	2	2
19	9 GY	中	5	4	5	△	5	5	4-5
20	9 GY	中	2	1	1	△	1	1	1
21	1 G	中	3	1-2	2	×	1-2	1	1
22	1 G	中	2-3	1	1-2	×	1	1	1
23	1 G	中	1-2	1	1-2-1	○	1	1	1
24	2 GY	中	2-3	1-2	1-2	△	1-2	1-2	1
25	5 GY	濃	4-5	2	3	×	2-3	2	1
26	5 GY	濃	4	2	4	×	3	2-3	2
27	1 G	濃	5	4	4-5	△	4-5	4-5	4-5
28	9 GY	濃	2	1	1	△	1-2	1	1-2
29	1 B	中	5	4	5	△	5	4-5	4-5
30	1 B	中	2-3	1	2-1	×	1-2	1-2	1-2
31	4 B	中	5	4	5	△	4-5	4-5	4-5
32	4 B	中	2	1	2	△	1	1	1
33	4 B	中	1-2	1	1-2-1	○	1	1	1
34	5 PB	濃	3-4	1-2	3-2-3	×	3	3	3
35	5 PB	濃	3	1-2	3	×	3	2-3	2-3
36	7 PB	濃	5	4	5	△	5	5	4-5
37	7 PB	濃	3	1	2-3	×	2-3	2	1-2
38	1 P	濃	2-3	1-2	1-2	△	1-2	1	1
39	1 R	濃	5	4-5	5	○	5	5	5
40	2 R	濃	4-5	3-4	4-5	△	4	3-4	3
41	1 PB	中	5	4	5-4-5-4	△	5	5	4-5
42	9 B	中	4	2-3	3-4-2-3	×	2-3	2-3	2
43	3 PB	中	2-3	1	1-2	×	1-2	1-2	1
44	5 PB	濃	4-5	3-4	4-5	△	4	4	2-3
45	4 PB	濃	4-5	3	4	×	4	4	3
46	4 PB	濃	5	4	4	△	4-5	4-5	3-4

단, 3가지의 식으로부터 변환시킨 등급치는

$$\Delta E_{AN} \geq \Delta E^*_{ab} > \Delta E^{**}(N_c)$$

로 되며, ΔE_{AN} 과 ΔE^*_{ab} 는 공공기관이나 가공측 판정자정도이고, N_c 는 메이커측 판정자의 엄격한 사람 정도임을 알 수 있다.

각 색상이나 농도의 선명도 등으로부터 더욱 자세히 해석할 필요가 있는데, <표 1>에 자료로 한 46점 원포 및 시험포의 분광광도계에 의해 측색한 3 자극치를 기술하고 있기 때문에 이후의 검토데이터로서 가치가 있다면 다행이다.

이번 실험결과의 요약으로서 시감판정의 합치성과 기기판정의 합치성을 비교한 결과를 <표 11>에 나타낸다.

<표 11> 합치성

		合 致				不 合 致				
		◎	○	計	%	△	%	×	%	
視 感 判 定	그 룹	7	24	31	67.4	15	32.6	0	0	
	그 룹	1	12	13	28.2	16	34.8	17	37.0	
機 器 判 定	機 種 別	ΔE^*_{ab}	23	19	42	91.3	4	8.7	0	0
		N_c	18	22	40	87.0	6	13.0	0	0
	場 所 別	ΔE_{AN}	21	23	44	95.6	2	4.4	0	0
		ΔE^*_{ab}	28	16	44	95.6	1	2.2	1	2.2
		N_c	23	18	41	89.1	5	10.9	0	0

이상의 결과를 종합하여, 이제까지 행해온 표준회색색표를 사용한 경우의 시감에 의한 판정은 예상이상으로 분산이 크다는 것을 알 수 있었으며, 이에 반하여 기기를 사용하여 판정하는 방법은 훨씬 우수하여 측색기나 장소적인 문제도 거의 없고, 대단히 분산이 적은 판정을 얻을 수 있음을 증명할 수 있

었다고 생각한다.

단, 여기에 사용하는 최적의 색차식에 대해서는 충분히 검토하여 통일할 필요가 있을 것이다. 최적의 색차식으로서는 시각에 의한 색상마다 색과 색의 차의 느낌을 정확히 그 차로서 수치화할 수 있는 식이 아니면 안된다.