

Color Scanner에서 HBU와 HLM의 효과에 관한 研究

具哲會* 郭善燁*

(A Study on the Effect of HBU and HLM in color scanner)

Chel Hoi Goo and Sun Yeop Kwak

ABSTRACT

This is a experiment about change of highlight point by HBU and HLM of auxiliary function of gradation in color scanner.

The result of change-over by HBU and HLM are summerized as follows.

Therefore, the determination for the effective point and the amount of HBU and HLM are decided by the Table 1 and Table 2.

Table 1. The result of change-over by HBU

HBU step	1	2	3	4	5
Gray scale Density	0~0.20	0~0.37	0~0.52	0~0.67	0~0.82
Reproduction Density (%)	0	0	0	0	0

Table 2. The result of change-over by HLM

HLM step	1	2	3	4	5
Gray scale Density	0~0.20	0~0.37	0~0.52	0~0.67	0~0.82
Reproduction Density (%)	2	5	14	25	36

*부산공업대학

1. 서 론

Color Scanner에서 Highlight Set-up농도는 원고의 Highlight부의 tone을 충분히 재현할 수 있도록 결정해야 한다. Highlight 농도를 적정 Highlight 농도보다 높게 잡으면 화상중의 Highlight tone이 없어지고 전체적으로 흰 tone의 밝은 인쇄물이 된다. 또 반대로 낮추면 중간 tone에 잉크가 너무 진한, 전체적으로 어두운 이미지를 주는 인쇄물이 된다.

따라서 scanning에 있어서 가장 중요한 것은 Highlight Set-up 농도를 결정하는 일이다. 이 방법에는 여러가지의 형태가 있지만 가장 간단한 것은 color 원고의 Highlight부에 있어서 백색 또는 백색에 가장 가까운 색의 농도를 Highlight 농도로 결정하는 것이다.

그러나 일반적으로 원고중에 적정한 Highlight point를 발견하지 못하는 것이 보통이고, 이때의 결정은 매우 어려워 경험에 의해야 되는 요소가 많아 scanning 지시를 하는 사람에 따라 결정되는 것이 보통이다.

Highlight Set-up을 변경할 수 있는 원고 농도 범위는 각 slit에 대하여 기본적으로 0~0.5이고, 모든 slit에 대해서 감도 변환 스위치를 1단 올릴 때마다 조정 가능한 원고의 농도가 정해져 있다.

본 연구에서는 color scanner에서 gradation 보조 기능인 HBU 및 HLM의 조절에 의하여 나타나는 Highlight point의 변화에 관한 실험을 하고자 한다.

2. Set-up 決定

Highlight Set-up 방법에는 ND filter로 바꾸는 방법, Gray Scale로 set-up하는 방법, set-in-copy에 의한 방법, ODS에 의한 방법이 있다.

ND filter로 바꾸는 방법은 원고의 Highlight 농도를 측정하여, 그 농도에 비교적 가까운 ND filter를 원고의 Highlight로 간주하고 set-up하는 방법이다.

특징으로서는 원고의 입자를 pick-up하지 않으므로 안정된 노출로 출력된다. 다시 scanning할 때 동일한 Highlight set의 상태를 용이하게 만들기 쉽고, 재현성이 뛰어난 면이 있다. 그러나 실제로 ND filter에는 약간의 fog가 있고 또 원고 농도와 ND filter 농도에 차이가 있기 때문에 사용할 때 출력 설정 스위치에 의한 약간의 보정이 필요하게 된다. 특히 ND filter의 fog는 그 fog가 있는 색판의 Highlight Set-up 농도를 높게 잡는 것과 같은 결과가 되기 때문에 주의할 필요가 있다.

다음은 Gray Scale에 의하여 Set-up하는 방법이다. scale에는 silver scale과 dye scale이 있으나 이들의 기본적인 차이점은 없고 자료가 있으면 어느쪽이던 문제가 없다. 그러나 dye scale은 완전한 gray가 아니기 때문에 퇴색이 심하므로 silver scale보다 짧은 기간내에 교환해 주어야 한다. 일반적으로 dye scale은 Highlight에서 shadow까지 황색 fog로 되어 있는 것이 많으므로 그 점을 주의해야 한다. 또 silver scale은 입자를 pick-up하기가 쉬우므로 set-up에 사용하면 수치가 움직이기 쉽고, 출력 설정을 하기 힘든 점과 은입자에 의한 Q factor가 커지기 때문에 실제의 측정 농도와 다른 경우가 많으므로 주의해야 한다.

Set-in-copy에 의한 방법은 원고의 fog나 Highlight의 balance는 잡기 쉬우나, scanner의 광점이 작기 때문에 원고의 입자를 pick-up하기 쉽다는 점과 실제로 원고상의 동일한 Highlight부에 광점을 가지고 간다는 것이 어렵다.

ODS(Original Density Setter)에 의한 set-up 방법은 calibration을 cylinder의 흰 부분에서 하기 때문에 출력 설정을 비교적 안정되게 할 수 있다. 재차 scanning을 할 때에도 ODS값과 출력 설정값을 기록하여 이용하므로서 언제나 같은 상태에서 scanning을 할 수 있다.

Shadow set-up은 원고속의 shadow 유무에 관계없이 gray scale 또는 ODS로 한다. 이것은 원고의 shadow부에서 set-up하면 원고의 고농도부는 시각적으로 gray로 보이지만 scanner 또는 농도계로 측정하면 gray로 발색되지 않고, balance는 흐트러져 있다. 이것을 shadow calibration으로 balance가 취해지도록 보정해서 gray로 만들면 중간부에서의 gray balance가 이상하게 되어 오히려 전체가 좋지 않은 결과가 된다.

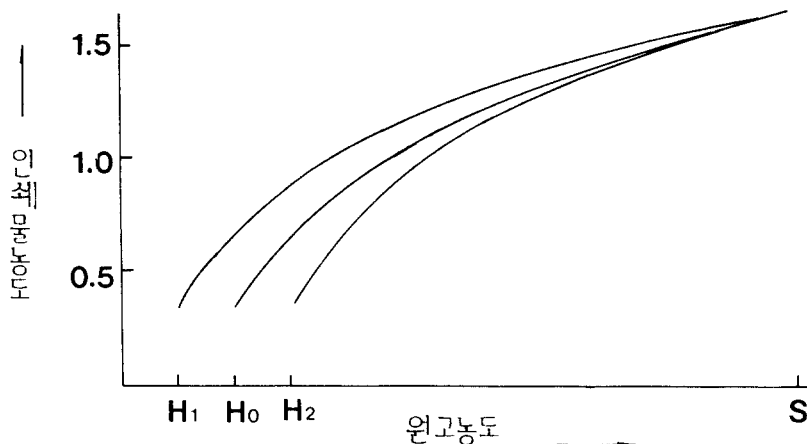


Fig. 1 High light Set-up and reproduction curve.

중간조에서 부터 shadow부에 이르는 fog를 보정하고 싶을때에는 shadow set-in-copy로 하는 방법도 있다.

일반적으로 shadow calibration의 사용 방법은 gray scale상에서 shadow calibration을 맞추고, 최대, 최소의 출력 설정을 한 후, shadow의 fog를 보정하기 위하여 UCR, UCA를 사용한다.

Fig. 2와 같이 원고 농도 범위 DR1, DR2, DR3에 대한 곡선 1, 2, 3은 각각의 shadow point S1, S2, S3에 의하여 결정된다. 원고의 shadow point 결정은 Highlight set-up방법과 같고, 일반적으로 원고의 화상중에서 tone을 필요로 하는 최고 농도 부분을 shadow set-up point로 한다. 그러나 원고 화상중에서 shadow point가 보이지 않는 경우가 많고, shadow set-up 농도도 어느 상정된 shadow 농도에 상당하는 ND filter 또는 gray scale상에서 결정하는 것이 편리하다. 따라서 Highlight set-up point와 shadow set-up point의 결정은 경험이 있는 사람에 의해서 결정되는 것이 보통이다.

Gradation 보조 기능으로서 HLM(Highlight Limiter), HBU(Highlight Boost-up)의 효과는 다음과 같다. 먼저 HLM은 원고의 어떤 Highlight 농도를 기준으로 그 이하의 농도에서는 동일한 농도가 형성되도록 조절하는 것이고, HBU는 어떤 Highlight 농도를 기준으로 그 이하의 농도가 형성되지 않도록 set-up하는 것이다.

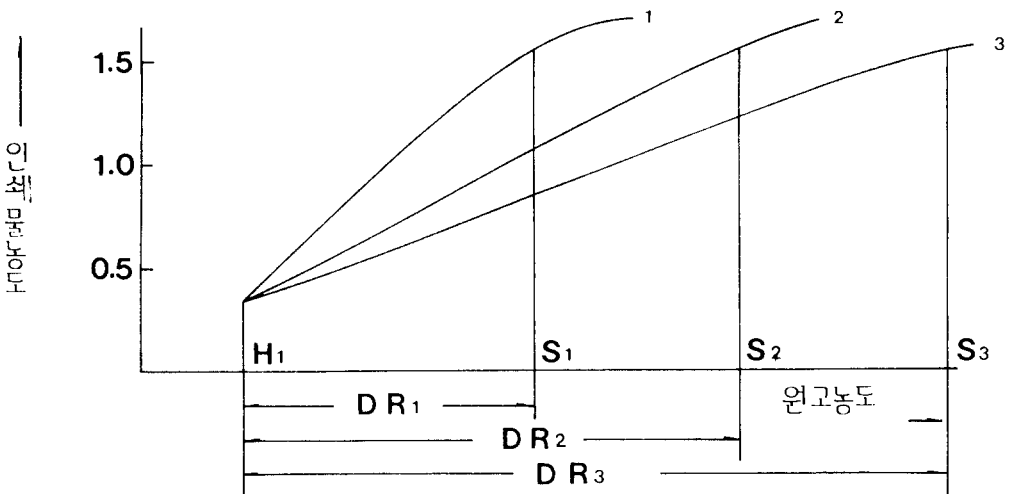


Fig. 2 Shadow Set-up and reproduction curve.

3. 실험

1. 실험 기자재

본 실험에 사용한 기자재는 다음과 같다.

(1) 기자재

- a. scanner: SG-701
- b. scale: Kodak Step tablet NO.3,
Color guide chart
- c. Film Processor: DS LD-250D-D
- d. Densitometer: DS DM-500

(2) 재료

- a. Film: SLL-100E(panchromatic type)
- b. 현상액: 271R계열(SAKURA)

2. 실험 방법

다음과 같이 각 5step의 실험을 하였다.

{HBU Test}

- Test 1.: HBU Step1
- Test 2.: HBU Step2
- Test 3.: HBU Step3
- Test 4.: HBU Step4
- Test 5.: HBU Step5

{HLM Test}

- Test 1: HLM Step1
- Test 2: HLM Step2
- Test 3: HLM Step3
- Test 4: HLM Step4
- Test 5: HLM Step5

·Slit No: 221	·Sensitivity: 1
·Color channel: 4색동시(Y, K, C, M)	
·Magnification: 150% positive	
·Scanning line: 375 line/inch	
·Color correction: standard	
·UCR: 각 Step1	·USM select: Normal
·Gradation: Highlight Y-5, K-5, M-5, C-5	
Middle: Y-6, K-6, M-5, C-4	
Shadow: Y-5, K-5, M-6, C-5	
·현상 속도: 1분 50초	
·현상 온도: 27°C	

4. 결과 및 고찰

HBU step을 1에서 5까지 변화시킨 결과는 Fig 3, 4와 같다.

실험 결과 Y, M, C판 모두 HBU Step1에서는 scale 농도 0.20, step2에서는 0.37, step3에서는 0.52, step4에서는 0.67, step5에서는 0.82 이하에서는 망이 형성되지 않았다.

또 HLM Step을 1에서 5까지 변화시켜 실험한 결과는 Fig 5, 6과 같다. Y, M, C 각 판에서 HLM Step 변화에 따른 기본 곡선은 모두 같으며, HLM Step 1에서 scale 농도 0.20이하에서는 2%, step2에서 scale농도 0.37이하에서는 5%, step3에서 scale 농도 0.52이하 에서는 14%, step4에서 scale 농도 0.67이하에서는 25%, step5에서 scale 농도 0.82이하에서는 36%의 평조가 형성되었다.

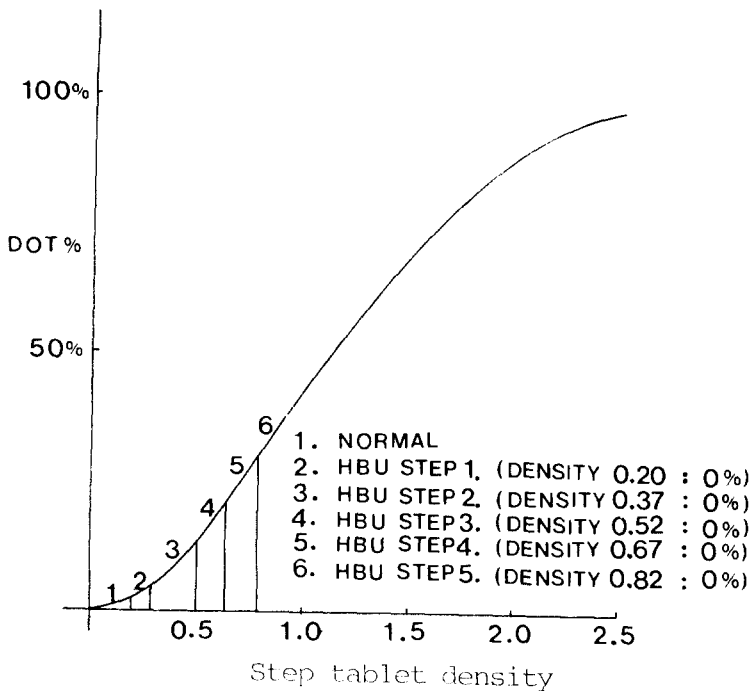


Fig. 3 HBU Step 1, 2, 3, 4, 5(Y.M)

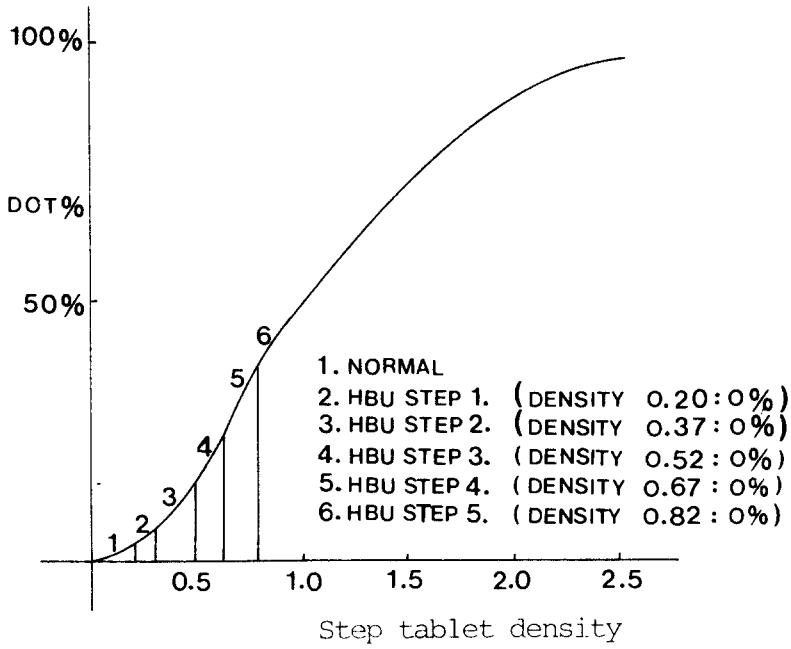


Fig. 4 HBU Step 1, 2, 3, 4, 5(C)

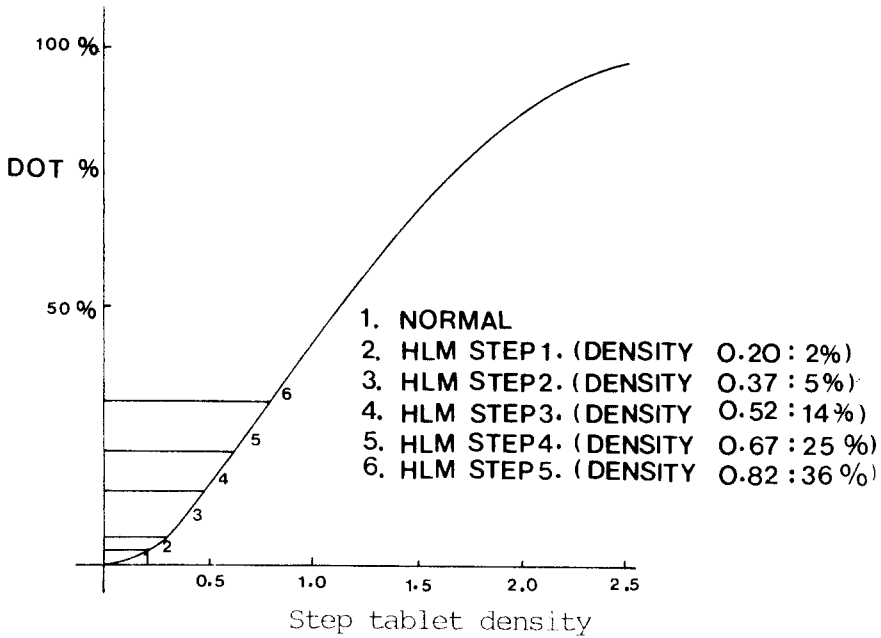


Fig. 5 HLM Step 1, 2, 3, 4, 5(Y.M)

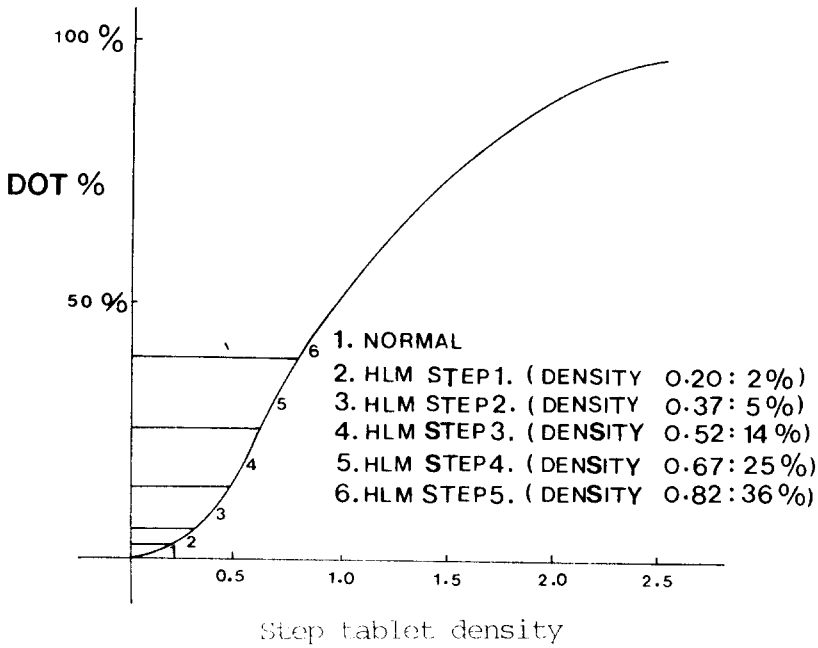


Fig. 6 HLM Step 1, 2, 3, 4, 5(c)

■. 결 론

HBU 및 HLM Step을 변화시켜 실험한 결과, 기본 곡선은 C판이 Y, M판 보다 Middle부분에서 7% 정도 농도가 높으나 이것은 최종적으로 Color balance를 맞추기 위한 것이다.

Fig 3, 4에서 알 수 있는바와 같이 Highlight농도 0.2이하에서 3%망을 넣지 않을 경우에는 HBU Step1을 사용하면 된다. 망을 형성시키고 싶지 않는 Highlight 농도에 따라서 Fig 3, 4를 참조하여 HBU Step을 선택할 수 있다.

또 원고의 Highlight 농도 0.2이하에서는 동일하게 평조를 형성시키고자 할 때는 HLM Step을 1에 set하면 3%의 평조가 동일하게 형성된다.

Fig 5, 6을 참고로 하여 분해하고자 하는 어떤 Highlight 부분에 평조를 형성시키고자 하는 경우 HLM Step을 조정하면 어느 농도 이하에서는 동일한 망점을 기록시킬 수가 있다.

參 考 文 獻

1. 城所守, トータルスキヤナの 基礎, 印刷出版研究所, 東京, 1983, 174~190
2. 城所守, カラースキヤナー情報, 第三集, 印刷出版研究所, 東京, 1982, 7~11
3. 長谷川 茂, 寫眞製版技術, 印刷製版研究所, 東京, 1982, 359~365
4. 八方一治 外 四人, 基礎寫眞製版, 印刷出版研究所, 東京, 1980, 229~232
5. Miles Southworth, Color Separation Technigue, Graphic Arts Pub., Michigan, 1989, 6-1~2-15