

# 增感紙感度の 実態에 대한 調査

高麗大學校 保健專門大學 放射線科

許 俊, 金昌均, 姜弘錫, 金成勳,\* 尹漢植,\*\* 金正敏\*\*\*

## Abstract

### Research on the Actual Condition of Intensifying Screens

Joon Huh, Chang Kyun Kim, Hong Seok Kang,  
Sung Hoon Kim,\* Han Sik Yoon,\*\* Jung Min Kim \*\*\*

*Dept. of Radiotechnology, Junior College of Public Health and Medical Technology, Korea University*

Authors carried out the research on the actual condition of intensifying screens in a certain hospital and obtained the results as follows :

1. High speed intensifying screens were 63.9 % and medium typed screen had 36.1 %.
2. Half the number of using screens(51.5 %) were not clear in a period of used time.
3. 47.4 % of same typed screens showed a remarkable difference (two times) in sensitivity.

## 目 次

- I. 緒 論
- II. 方法 및 結果
- III. 考 按
- IV. 結 論
- 參考文獻

### I. 緒 論

증감지는 X선이 형광체를 자극 발광시키는 것을 이용한 것으로 X선필름의 감도를 증대시키기 위해서 사용되고 있다. 1,2) 증감지의 역할은 촬영시간을 단축시키고 조사선량을 경감시키는데 있으며 이와 동시에 X

선사진의 질을 향상, 진단능을 증대시키고 장기간 사용해도 감도와 화질에 아무런 변화가 없어야 한다.

그러나 증감지는 사용함에 따라 보호막이 손상되고 결합제의 화학변화때문에 감도와 화질의 저하가 나타난다. 3) 특히 감도의 저하는 매우 현저하여 1~2 년간 사용하면 정기적으로 갱신하는 것이 바람직하다. 4)

증감지는 X선필름을 수광기로 사용하게되므로 증감지의 절대 감도를 표시하기 곤란하다. 따라서 일반적으로 상대감도를 표시하는 수가 많다.

이에 저자는 서울시내의 P 종합병원에서 사용되고 있는 97 개의 cassette에 부착되어있는 증감지에 대해서 그 감도가 저하된 정도를 알기위해 상대사진감도 측정법에 따라 측정 검토한 결과를 보고한다.

\* 仁濟醫科大學附屬 서울白病院 Dept. of Radiology, Inje Medical Colloge Paik Hospital

\*\* 圓光保健專門大學 放射線科 Dept. of Radiotechnology, Won Kwang Public Health Junior College

\*\*\* 木浦實業專門大學 放射線科 Dept. of Radiotechnology, Mok Po Junior College

## I. 方法 및 結果

모든 증감지에 동일한 선량을 조사하기 위해 Toshiba 500 mA 장치 및 Fuji RN X-ray film 자동현상기, Fuji RX film을 사용하였고, 조사방법은 Time scale 법으로 조사시간을 0.02초에서 0.3초까지 등비급수로 변경시켜 100 cm 거리에서 40 kvp, 50 mA 로 노광하였다. 이때 모든 cassette에는 실험과정상의 정확도와 편리의 도모를 위하여 일련 번호를 부착하였다.

표 1에 나타나고 있는 바와같이 6개 회사의 제품 97개의 증감지 중에서 고감도는 62개로서 63.9%, 표준감도가 35개로서 36.1%를 차지하고 있었으며, 이것을 각각 표시된 감도, 크기, 사용기간, 비감도별로 분류하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

증감지에 표시된 감도별로 분류하면 표 2에서와 같이 고감도는 Kyokko 제품이 35개로 가장 많고, 다음이 Toshiba로서 18개, 기타회사의 제품이 9개이며, 표준감도는 Toshiba 제품이 31개로 대부분이며 Kyokko 제품, Dupont 제품이 각각 2개로 나타나고 있다.

크기별 분류는 표 3과같이 14" × 17"가 고감도 21개, 표준감도 11개로서 각각 가장 많은 비율을 차지하며 그 다음으로 고감도에서는 10" × 12"가 16개, 8" × 10" 13개, 11" × 14" 8개, 14" × 14" 4개의 순이며, 표준감도는 이상의 크기에서 모두 6개씩으로 나타났다.

Table 1. Distribution of Screen Speed

Speed	No.	Percent (%)
High	62	63.9
Medium	35	36.1
Total	97	100

Table 2 Classification of Screen by Indicated Speed

Maker	High Speed		Medium Speed	
	No.	Percent (%)	No.	Percent (%)
Kyokko	35	56.5	2	5.7
Toshiba	18	29.0	31	88.6
Kruppa	5	8.1	-	-
Universal	2	3.2	-	-
Radelin	2	3.2	-	-
Siemens	2	3.2	-	-
Dupont	-	-	2	5.7
Total	62	100		100

Table 3. Classification of Screens by Size

Size	High Speed		Medium Speed	
	No.	Percent (%)	No.	Percent (%)
14" × 17"	21	33.8	11	31.2
14" × 14"	4	6.5	6	17.2
11" × 14"	8	12.9	6	17.2
10" × 12"	16	25.8	6	17.2
8" × 10"	13	21.0	6	17.2
Total	62	100	35	100

Table 4. Classification of Screens by Employed Period

Employed Period	High Speed		Medium Speed	
	No.	Percent (%)	No.	Percent (%)
less than 1yr	14	22.6	21	60
less than 2yr	7	11.3	1	2.9
less than 3yr	1	1.6	-	-
above 3yr	3	4.8	-	-
unknown	37	59.7	13	37.1
Total	62	100	35	100

Table 5. Classification of Screens by Relative Speed

Relative Speed	Exposure Factor	High Speed		Medium Speed	
		No.	Percent (%)	No.	Percent (%)
81~100	1.0	10	16.1	3	8.6
61~80	1.3	24	38.7	14	40.0
41~60	1.8	24	38.7	18	51.4
31~40	2.6	4	6.5	-	-
Total		62	100	35	100

사용기간에 따른 분류는 표 4에서 보는 바와같이 사용 개시일이 표시되어 있지 않은 것이 50개로서 전체의 과반수 이상을 차지하며, 1년단위로 분류할때 고감도에서는 1년이하가 14개로서 가장 많고, 2년이하가 7개, 3년이하가 1개, 3년이상 사용한것도 3개가 있었으며, 표준감도에서는 2년이하 1개를 제외한 나머지 21개가 모두 1년이하로서 최근에 구입한 제품으로 나타나고 있다.

비감도에 따라 분류한 것은 표 5로서 고감도와 표준감도 증감지에서 각각 최고감도를 나타내고 있는 것을 기준 100으로 하여 감도저하에 따르는 노출의 증가와 각각의 수량을 나타내고 있다. 이에 따르면 감도가 40%정도 저하된것이 총 42개로서 전체 증감지의

43.3%를 차지하고 있으며, 20%정도 이하된 것이 38개, 감도저하가 거의 없는 것이 13개이고, 고감도에서는 감도가 60%이상 저하된 것도 4개가 있는 것으로 나타났다.

### Ⅲ. 考 按

사용되고 있는 증감지는  $\text{CaWO}_4$  계로서 그 대부분이 고감도이며, 선에도 위주의 저감도 증감지는 전혀 사용되지 않고 있었다. 이에 대해서 岡村<sup>5)</sup>은 저감도, 표준감도, 고감도증감지가 자기 12 : 71 : 16으로 표준감도증감지가 대부분을 차지하고 있었다고 보고했다.

증감지의 선정기준과 성능 평가기준에서 岡村<sup>5)</sup>은 감도 77%, 선에도 76%, 입상성 33%로 보고하고 있으나, 우리나라에서는 감도에 치중하고 있는 까닭에 고감도증감지가 많이 사용되고 있다.

고감도 증감지의 사용은 피복선량의 경감과 촬영조건에 대해서 X선장치의 용량이나 성능의 부족을 보완하기 위해서 사용된다. 그러나 고감도증감지를 사용하고 피복선량을 경감시키는데는 현재의 진단수준보다 정보전달능력이 저하되지 않아야 한다. 따라서 현재 사용중의 증감지의 정보량과 검사결과의 판정에 필요한 정보량은 정량화되어야 한다.<sup>1)</sup>

이것이 일반화되지 못한 관계로 증감지의 선정은 사용자의 주관에 따라 선정되고 있는 것이 현재 우리나라 실정으로 조속히 시정해야 할 과제라 하겠다.

증감지의 감도를 측정하는데는 기준 농도에 따라 많은 차이가 있다. 특히 저농도부에 비해서 고농도부에서 차이가 크게되며 따라서 사진대조도는 심한 차이가 일어나게 된다.<sup>3)</sup> 본 실험에서는 농도 1.0을 내는데 필요한 선량을 기준으로하였다.

증감지는 사용하는데 따라 보호막의 소모나 결합제의 화학변화에 따라 감도와 화질의 저하가 일어난다. 染谷<sup>6)</sup>은 희도류증감지에 대해서 그 변성을 미노광된 필름중의 물질과 보호막이 약해진 부분의 형광체층과의 상호작용으로 보고하였다. 증감지의 정기적인 갱신을 内田<sup>4)</sup>은 3000회 촬영, 또는 1~2년 사용이 바람직하다고 하였으며 鈴木<sup>3)</sup>은 약 3년으로 하였다.

본 실험에서는 사용기간에 따르는 감도의 저하가 그

수량이 일정치않아 평균치의 산출이 곤란하였으며 또한 촬영 횟수를 전혀 알 수 없었다. 그러나 사용기간이 1년이내에 비해 2년 사용한 것은 감도가 약 70~60%로 저하되고 있었다. 감도분포가 1~60%로 저하되어 동일농도를 내기위한 노출배수가 약 2배로 증가되는 증감지는 전체의 47.4%로 거의 과반수를 차지하고 있어 갱신할 증감지가 상당수 있는 것으로 사료된다.

### Ⅳ. 結 論

일시실에서 사용되고 있는 증감지에 대해서 그 감도를 측정된 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 증감지의 선정기준은 감도를 위주로 하고 있었으며, 고감도 증감지가 63.9%를 차지하고 고선에도 증감지는 전혀 사용되지 않고 있었다.
2. 증감지의 사용기간은 미상인것이 가장 많아서 51.5%를 차지하고 있었다.
3. 사용하고 있는 증감지의 감도는 차이가 심하여 동일 농도를 내기위한 노출배수가 약 2배로 증대된 것이 47.4%로 상당수를 차지하고 있었다.

### 參 考 文 獻

1. 許 俊 : 放射線畫像情報技術, 新光出版社, 50~64, 1979.
2. Edward E. Christensen, Thomas S. Curry, James E. Dowdey : An Introduction of the Physics of Diagnostic Radiology, Lea & Febiger, 112~123, 1978.
3. 鈴木幸太郎 : 増感紙の適正な更新時について, 増感紙 輝度の輕時的變化, 日本放射線技術學會雜誌, 26(1) : 22, 1970.
4. 内田 勝 · 金森仁志 · 稻津博 : 放射線畫像情報工學, 通商産業研究社, 265~304, 1980.
5. 岡村裕之 : 増感紙フィルムについてのアンケート集約, 日本放射線技術學會雜誌, 38(2) : 220, 1982.
6. 染谷武男 · 梶原葉 : 増感紙の變性について, 日本放射線技術學會雜誌, 38(4) : 572, 1982.