放治技學會誌, 第10卷 第1號 1998年

Universal Styrofoaming Apparatus의 제작(AMC ZIG) 및 실용성 연구

아산재단서울중앙병원 방사선종양학과

이 청 일

Ⅰ. 목 적

IMF 이후 의료계의 운영 및 계획에 커다란 변화가 왔고, 이러한 어려움 속에서 병원마다 수익증대 방안 원가절감 방안 등의 운영 목표를 제시하고 부서별 개인별 업적 고과제를 시행 또는 계획하고 있는 것이 현실인 만큼 이제는 우리 모두 절약하고 옛날 경제가 좋았던 시대에 생각 못했던 아주 작은 절약에서부터 시작해야 한다는 뜻에서 방사선 치료시에 사용되는 차폐물(shielding block) 제작에 소모되는 재료(styroform)의 효율적(재활용 최소재료) 사용으로 낭비를 줄이고, 또한 쓰레기 발생량을 줄이기 위하여 통상의 styroformer 장치에 부착하여 사용가능할 수 있도록 AMC(Asan Medical Center)ZIG를 제작, 사용해 본 실용성에 대한 결과를 보고한다.

Ⅱ. 대상 및 방법

1. 제작방법

통상의 장치 styroformer의 gold-form이 안착되는 고정대의 간격 조정에 불편성을 고려하여 납품되는 규격 22.5 × 22.5×8 cm의 크기와 동일한 크기로 사각형의 두께 2cm의 mold type의 모양으로써 통상 장치의 열선이 통과할 수 있도록 개방부를 형성하였고 mold의 아래 면은 고정대 핀에 쉽게 안착할 수 있도록 다수개의 hole을 형성하였으며 Gold-form을 안전하게 장착하도록 탄침봉을 mold의 3면에 조정이 가능하도록 삽입하였으며 탄침봉이 열선의 진행 방향으로 밀려남을 방지하기 위해서 mold의 아래면과 탄침봉의 위치에 수직으로 hole을 뚫어 원뿔형의 자석을 내장한 것이 고안의 특징이다.

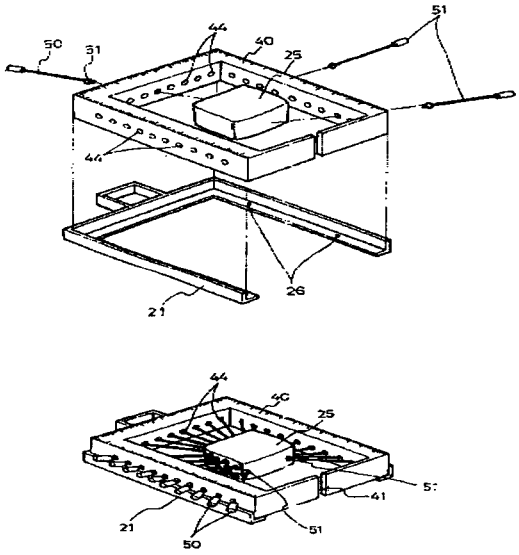

그림 1. 장치의 상세도

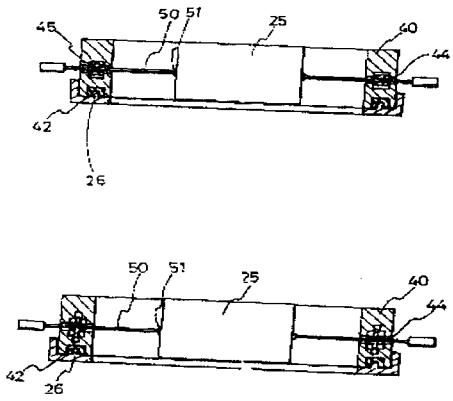

그림 2. 단면그림

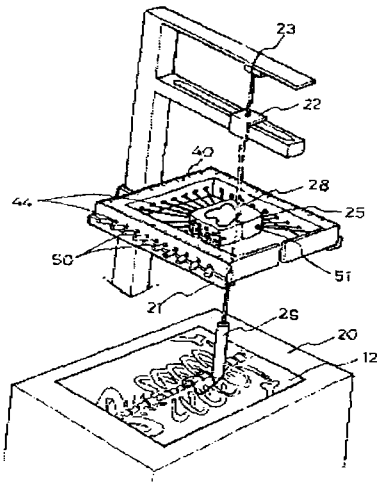

그림 3. 통상의 장치에 적용한 그림

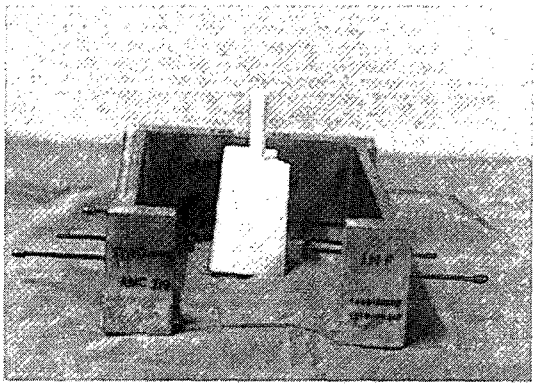

그림 4. AMC ZIG의 모양

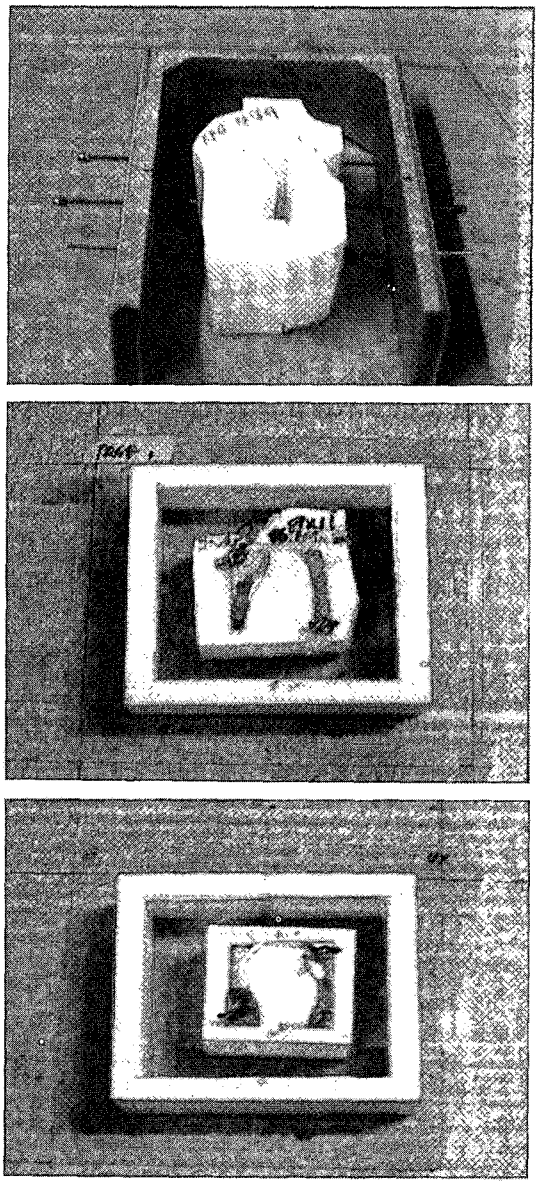

그림 5. 최소재료(재활용) 이용한 제작물

2. 실험방법

각 3개의 치료실에서 한달 동안 사용되고 있는 총 차폐물(shielding block)을 대상으로 납품되는 규격 크기를 2등분, 4등분 재활용으로 제작 가능한 수량과 폐재료(쓰레기) 발생량을 조사하여 년간 원가절감 효과를 분석하였다.

표 1. 치료실별 규격 재료의 2등분, 4등분으로 제작 가능한 수량

크기(cm) / 실별	22.5×22.5 규격품	22.5×22.5 2등분	22.5×22.5 4등분	30.0×30.0 4등분
CL/4/100	22/85	31/85	20/85	11/85
CL/1800	60/225	20/225	40/225	105/225
CL/2100CD	02/11	0/11	05/11	04/11
계	84/320	51/320	65/320	120/320
비 고	규격크기 꼭 필요	reduce 때 포함	재활용 가능	reduce 때 포함됨

표 2. 재료의 절감효과 표(AMC ZIG 사용시)

크기(cm)	22.5×22.5 규격품	22.5×22.5 2등분	22.5×22.5 4등분	30.0×30.0 4등분
실질소모량/총수량	84/84	25/51	16/65	53/120
계	320개의 차폐물 제작에 소모되는 규격 재료는 177장			

표 3. 30일간 쓰레기 반출량

1.5/14	2.5/24	4/42	2/24	3/25	2/17	1/7	2/18	1/12	3/28
1/11	4/30	2.5/25	1/8	2.5/20	2.5/28	1.5/12	3/24	2/22	2/19
2/19	2/18	1/10	2.5/24	3/22	3.5/33	1/10	2.5/25	1/10	1/13

쓰레기 반출량 = (쓰레기 반출량×100리터) / 제작 개수 (하루)

Ⅲ. 고 찰

탄침봉은 삽입 영역의 길이 0.6cm, 두께 1mm 가 길이 0.6mm, 두께 2..0mm나 2.5mm 에 비해 장착에 안전성이 있었다. 즉, 탄력성이 있고 가늘수록 긴밀한 장착이 가장 용이함을 알 수 있었고 규격 크기로 제작된 장치에서의 문제점은 규격 gold form을 2등분, 4등분한 크기만 사용가능 함으로 이를 보완하기 위해서 열선이 통과하는 개방부의 한 면을 완전 open 되게 하고 고정대에 안치되는 hole을 다수개 형성하여 center에서부터 활용도를 다양하게 제작 할 필요성이 있다는 것을 알 수 있었다.

또한 acryl plate에 고정할 때 높이가 동일한 Gold form의 4각 mold를 만들어 작게 formming 된 gold form을 mold 안쪽에 안치 한 후 겔 상태의 합금납을 충만시키고 acryl plate을 올려놓아도 수평을 이루게 함으로서 안전성을 보강할 수 있었다.

Ⅳ. 결 과

재료의 절감효과는 실질적으로 45%였으며 쓰레기(폐재료) 발생량은 년간 약 60,000 리터 중 60%를 줄일 수 있으며, 반출 비용 그리고 재활용 봉투의 절약으로 원가절감 효과가 있다.

Ⅴ. 결 론

원가절감을 할 수 있었으며, 최소재료(재활용) 사용으로 열선의 작업범위가 줄어 작업 중에 발생 가능한 유해가스(냄새)를 최소화 할 수 있고, 드릴 작업을 하지 않으므로 합금납 가루의 발생이 전혀 없으며 쓰레기 발생량이 경감되어 작업 환경에 크게 도움이 되리라 사료된다.