TOPICS

# 의료용구로서 생분해성 고분자의 응용

고분자재료 연구의 목적은 고도로 안정화된 물질의 합성 및 이들 물성을 증진시키는 것이라고 하여도 과언이 아니다. 일례로 테플론, 케블라 및 초고분자량체 PE와 같이 금속재료의 기계적 성질과 유사하고, 생체 내 또는 기타 가혹한 환경 등의 어떠한 변화에도 물성이 거의 변하지 않는 재료가 개발되었다. 반면 1950년경 일련의 고분자합성 연구자들이 poly(lactide) (PLA)와 poly(glycolide) (PGA)의 생분해성 고분자들을 합성하였으나 가공이 어렵고, 가공 중 또는 사용 중에 물성이 변하는 즉, 생분해성(biodegradability)이 단점으로 부각되어 한동안 등한시되었다. 그러나 이 점이 생체재료로서 여러 가지 새로운 기능성이 있음을 알게되어 최근에는 이들 PLA 및 PGA족 이외에도 poly(dioxanone) (PDS), poly(trimethylene carbonate) 공중합체, poly(ε-carprolactone) 공중합체, polyanhydride류, polyorthoester류, polyphosphazene류 등의 새로운 생분해성 고분자들이 계속 연구 개발되고 있다. 이중 1998년 현재 미국식품의약청(FDA)의 승인을 받은 고분자로는 PLA, PGA 및 PDS이다.

1995년도 미국에서 판매된 생분해성 고분자를 이용한 의료용구의 총 판매액은 3억불(약 4,500억원 정도) 이상을 상회한 것으로 나타나고 있고 이중 95% 이상이 흡수성 봉합사인 것으로 나타나고 있다. 나머지 5%는 최근 관심이 부쩍 높아지기 시작한 핀, rods, tacks 등의 정형외과의 뼈 고정 분야; 상처봉합을 위한 staples; 치과영역 등에서 marketing이 활발히 이루어지고 있다. 연구논문에서도 1970년대 말에는 년간 약 70편 정도가 발표되던 것이 1990년대 초반에는 연당 400편 이상이 발표된 것으로 보아 학술연구 분야에도 많은 관심이 모아지는 것으로 나타났다. 이들 의료용구들의 생분해성에 관한 것은 FDA 510(K)항에 상세히 나와있고, 1995년에는 의료용구의 상품화를 위한 7가지 regulation에 대하여 명문화되어 있다.

최근 생분해성 의료용구의 상용화에 있어 몇 가지 예를 들어 살펴보면 PLA와 trimethylene carbonate의 블렌드물을 이용한 지름 6mm의 혈관협착 방지용 stent(**그림 1**), PLA를 사출성형하여 만든 지름 8 mm의 뼈고정용 나사(**그림 2**), PLA 사출성형품과 PGA 부직포를 조합하여 제조한 물렁뼈세포 재건용 부품(**그림 3**), PLA 사출성형품으로 제조한 지름 5mm의 안면뼈 고정용 나사와 suture anchoring 기구(**그림 4**) 등이다.

현재까지 생분해성 고분자를 이용한 의료용 용구로는 몇 가지 종류에 지나지 않지만, 가까운 장래에는 이들이 가지고 있는 여러 가지 장점 등 -예를 들면 신속한 상처 및 환부치유와 후속 재 시술을 할 필요가 없는 점- 때문에 널리 사용될 것이다. 이러기 위해서는 의사, 용구 designer, 고분자 사출분야, 생체의료용 고분자 등을 연구하는 사람들의 교류가 활발해져야 할 것이다.

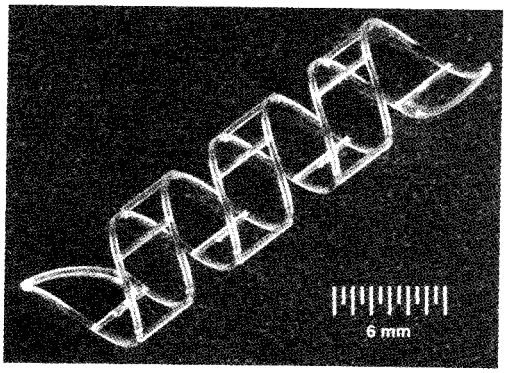


**그림 1.** PLA와 trimethylene carbonte의 블렌드물을 이용한 혈관협착방지용 stent. 일정기간동안 혈관협착을 방지하며 혈관의 상처 치유가 끝나면 stent는 자연히 몸속에서 분해되어 없어진다.

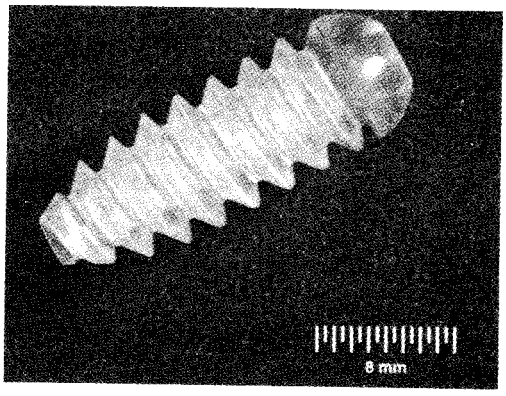


**그림 2.** 뼈고정 나사인 PLA 사출성형품.

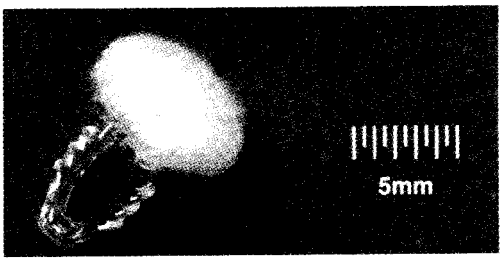


**그림 3.** PLA 사출성형품과 PGA 부직포를 조합하여 제조한 물렁뼈 세포 재건용 의료용용구.

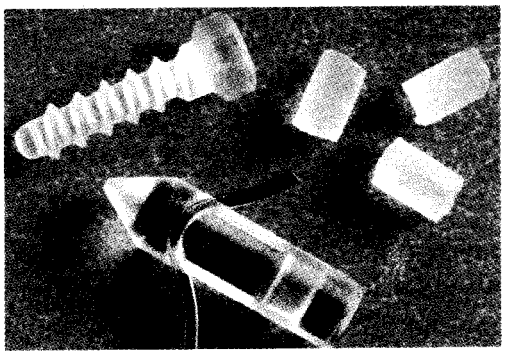

**그림 4.** PLA 사출성형으로 제조된 지름 5 mm의 안면뼈 고정나사와 suture anchoring 기구.

(*Medical Plastics and Biomaterials*, **5**(2), 30-39 (1998))

〈한국화학연구소 생체의료고분자팀 강길선〉

## 제 7 회 석유화학강좌 – 스티렌계 수지의 기초와 응용 –

대한화학회 여천지회(지회장 김영중)에서는 스티렌계 수지를 주제로 **"제 7 회 석유화학강좌"**를 7월 2일(목)-3일(금) (장소 : 순천대학교) 양일간 주로 산업체와 대학인을 대상으로 개최합니다.

**7월 2일(목)**

| | | |
|---|---|---|
| 13 : 00 | 등 록 | |
| 13 : 50 | 인 사 | |
| 14 : 00～14 : 45 | GPPS와 HIPS | 안상준 팀장(한국바스프) |
| 14 : 45～15 : 30 | Expandable Polystyrene | 하영철 박사(동부한농) |
| 15 : 30～15 : 50 | Coffee Break | |
| 15 : 50～16 : 35 | Syndiotactic PS와 촉매 | 도영규 박사(과기대) |
| 16 : 35～17 : 20 | 스티렌계 수지의 응용 | 한장선 박사(LG화학) |
| 17 : 20～18 : 10 | 가스 사출 성형과 CAE의 활용 | 전영호 박사(금호케미칼) |
| 19 : 00 | 간친회 | |

**7월 3일(금)**

| | | |
|---|---|---|
| 09 : 00～09 : 45 | ABS 수지의 기초와 응용 | 박현길 박사(제일모직) |
| 09 : 45～10 : 30 | SBS의 제조와 응용 | 신현철 박사(금호화학) |
| 10 : 30～10 : 50 | Coffee Break | |
| 10 : 50～11 : 35 | 공중합의 원리 및 응용 | 도춘호 박사(순천대) |
| 11 : 35～12 : 20 | 고분자의 열화와 산화방지제 | 김상하 박사(송원산업) |
| 12 : 20～13 : 05 | 스티렌계 수지의 물리 및 화학적 재활용 | 이대수 박사(전북대) |
| 13 : 10 | 점 심 | |
| 14 : 00 | 공장견학 | |

* **수강료** : 9만원/1인, 국민은행 여천지점 계좌번호 559-0328-841(예금주 : 김영중)
* **연락처**

김영중(TEL : 0662-688-4801, FAX : 0662-685-5861), 도춘호(TEL : 0661-50-3565, FAX : 0661-50-3117)