

Lab. of Materials Design and Processing Development



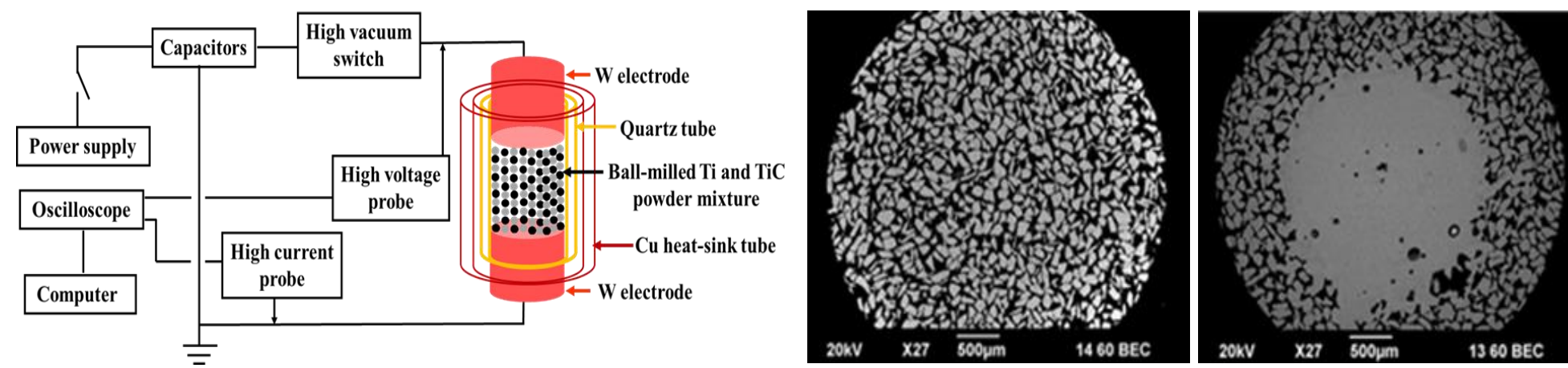
세종대학교
SEJONG UNIVERSITY

Professor Wonhee Lee
Nanotechnology and Advanced Materials Engineering
Chungmu-gwan 813 / whlee@sejong.ac.kr



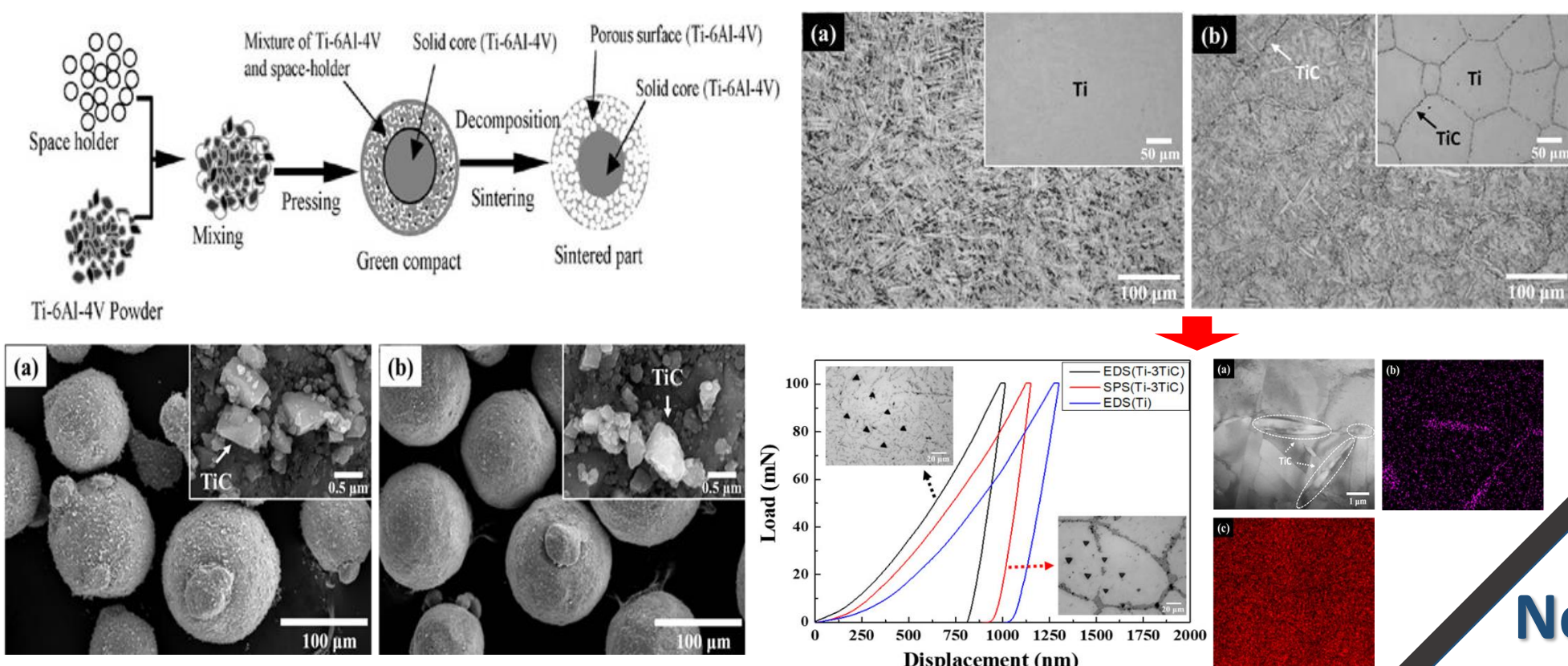
분말야금 - 전기방전소결 (EDS)

- ❖ 전기방전소결 (Electro-discharge-sintering) → 분말에 높은 전기에너지와 압력을 동시에 가하여 분말간의 결합을 유도해 성형과 소결을 동시에 행하는 소결법
- ❖ 단시간($\sim \mu\text{sec}$) 내에 복합 소결체 제조 가능, 소결 후 냉각속도가 빠름



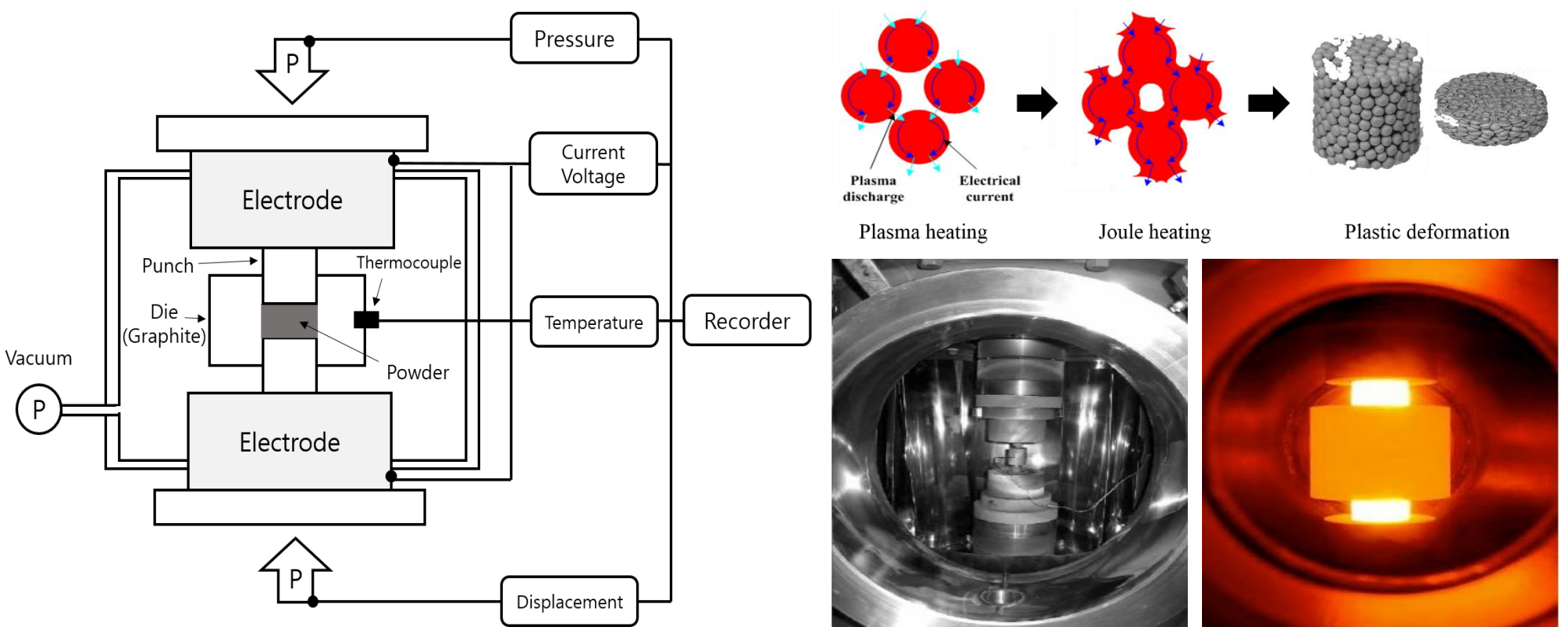
- ❖ 진공 / 불활성 기체 / 대기 등 어느 환경에서도 소결이 가능함
- ❖ 급냉응고 분말의 성형, 소결에 가장 이상적인 소결법

★ 이원희교수님 연구실에서 설비 / 제작한 최초의 소결 기기

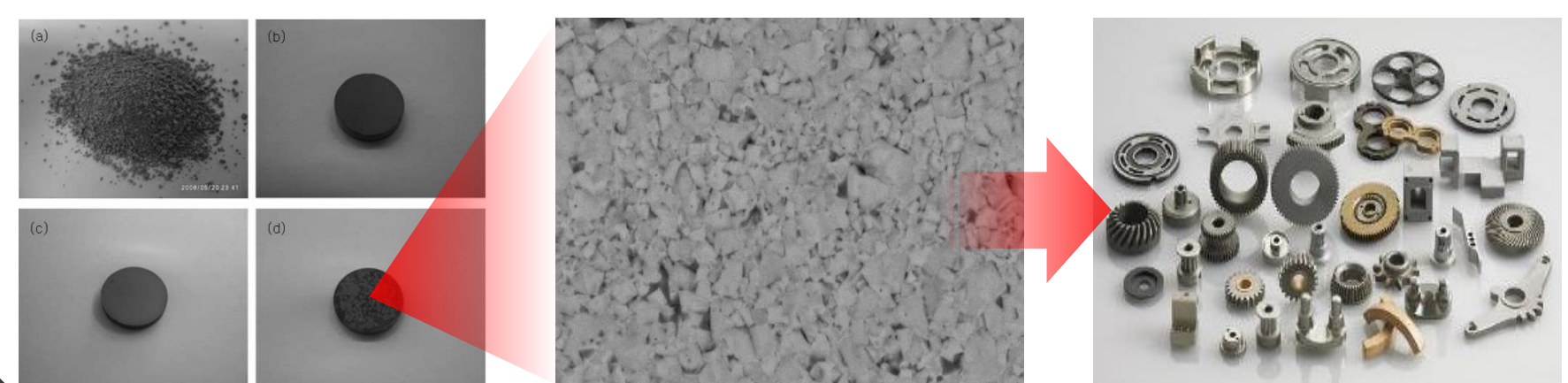


분말야금 - 방전플라즈마소결 (SPS)

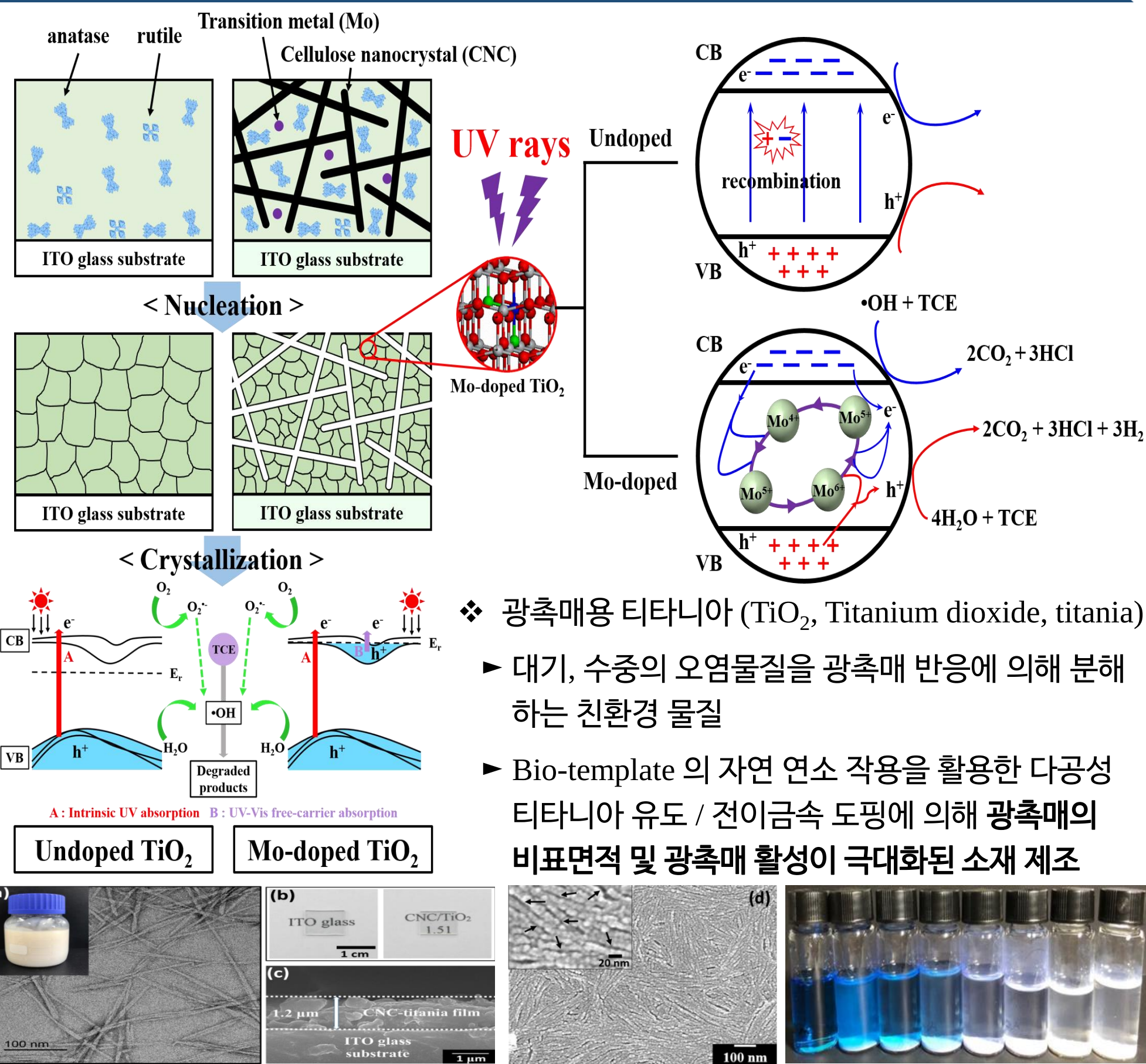
- ❖ 방전플라즈마소결 (Spark plasma sintering) → 압분체의 입자간극에 직접 펄스상의 전기에너지를 투입하여, 불꽃 방전에 의해 순식간에 발생하는 고온 플라즈마(방전 플라즈마)의 고에너지를 열확산, 전기장의 작용 등에 효과적으로 응용하는 공정



- ❖ 저온부터 고온영역 ($2,000^{\circ}\text{C}$ 이상) 소결온도를 조절할 수 있음
- ❖ 다른 소결공정에 비해 $200 \sim 500^{\circ}\text{C}$ 정도 낮은 온도 영역에서 단시간 내에 소결 혹은 소결 접합을 할 수 있는 독특한 소결법



복합소재 - 다공성 티타니아 박막

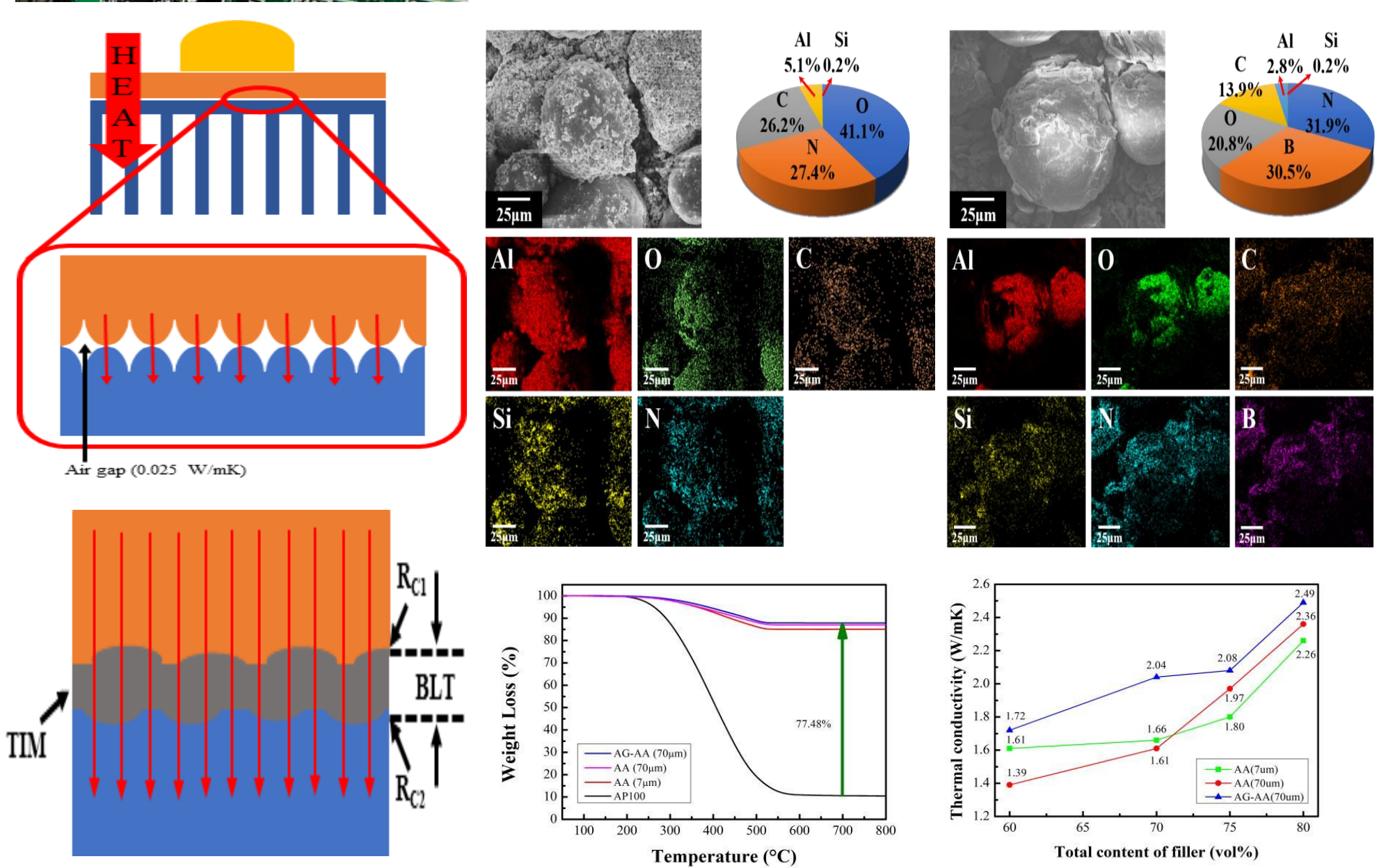


- ❖ 광촉매용 티타니아 (TiO_2 , Titanium dioxide, titania)
- ▶ 대기, 수중의 오염물질을 광촉매 반응에 의해 분해하는 친환경 물질
- ▶ Bio-template의 자연 연소 작용을 활용한 다공성 티타니아 유도 / 전이금속 도핑에 의해 광촉매의 비표면적 및 광촉매 활성이 극대화된 소재 제조

방열소재 - Thermal Interface Material

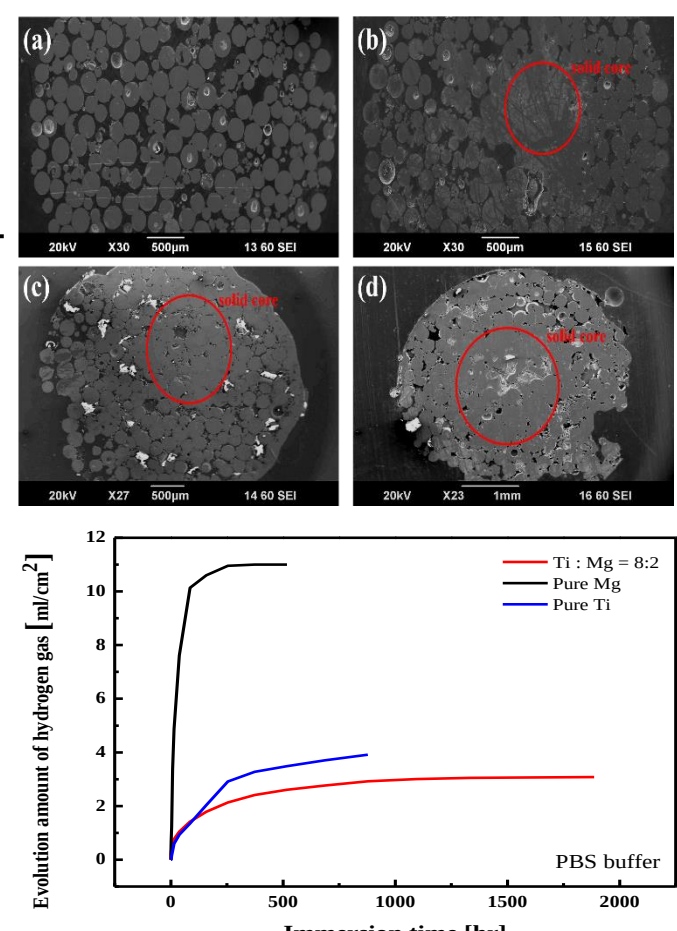
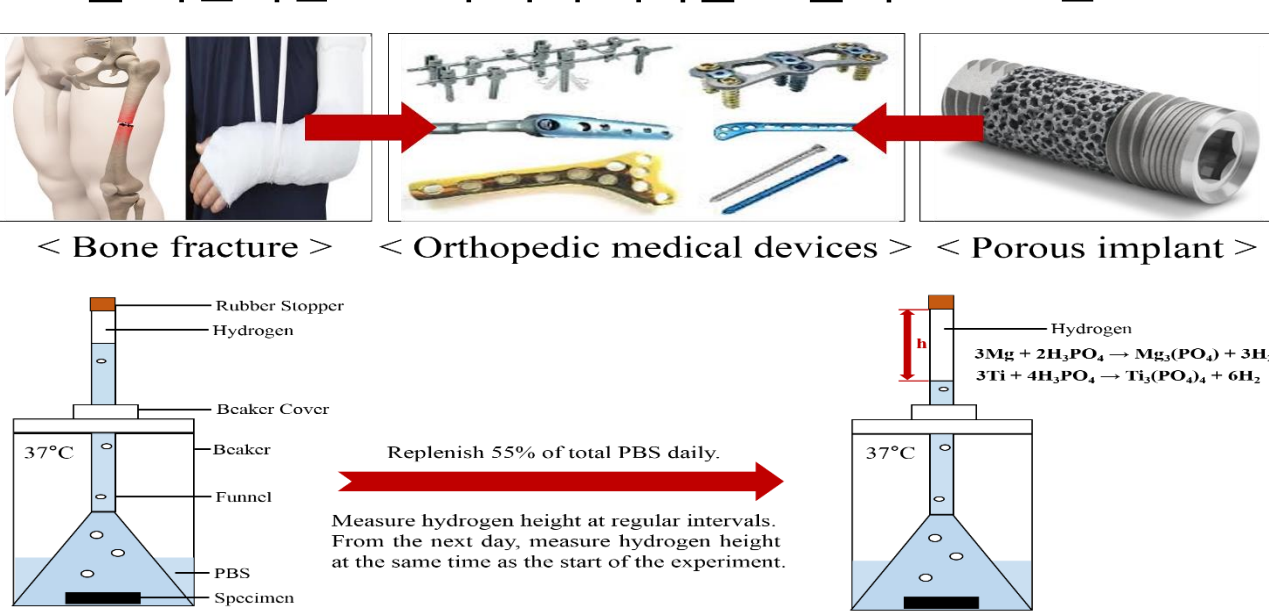


- ❖ 방열 계면 접착제 (Thermal interface material, TIM)
- ▶ LED 등 전자 기판의 열을 효율적으로 전달, 분산시키기 위한 고분자 복합 소재
- ▶ 기판의 간극에 존재하는 미세한 거칠기 및 요철로 인해 생기는 air gap에 접촉하여 열전도도를 증가시킴
- ∴ 전자 장치의 안정성 / 성능 / 수명 향상



임플란트 소재 (EDS)

- ❖ Titanium-magnesium 복합 소재의 소결을 통한 생분해성 금속소재 개발
- ❖ 정형외과용 임플란트 소재 → 골 조직 내에서의 분해 속도를 지연시킴으로써 뼈의 회복을 효율적으로 도움



임플란트 소재 (Anodic Oxidation)

- ❖ 양극산화 (Anodic oxidation) 를 이용하여 금속 표면에 산화층을 형성시킴으로써 체내에서 분해가 최대한 지연되는 임플란트용 소재 개발

