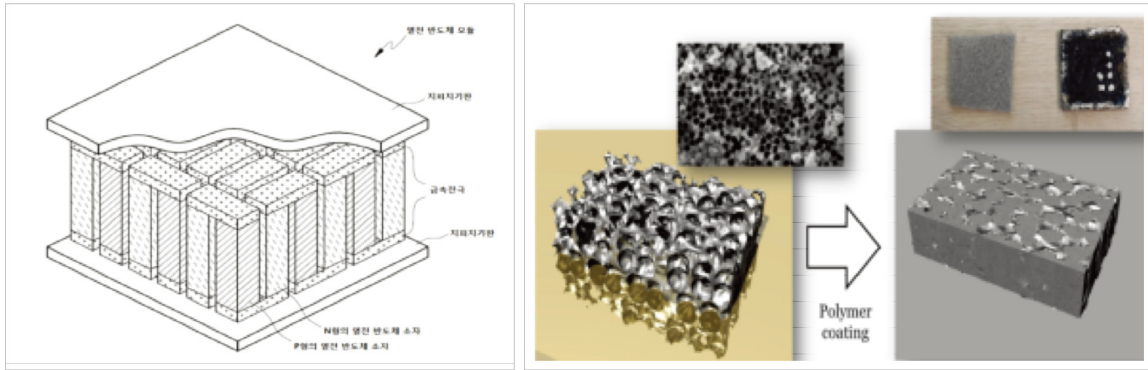


우수한 열전특성을 가진 열전 반도체 모듈

Thermoelectric materials and module fabricated by electrochemical process TRL3

기술내용

- 전자소재 중 우수한 열전특성을 안정되게 발휘할 수 있는 유기-무기 하이브리드 열전재료를 포함하는 열전 반도체 모듈에 관한 기술



우수성

- 새로운 구조의 유기물-무기물 복합 구조체의 열전반도체 소자를 통하여, 높은 제벡계수 및 전기전도율을 가지는 효과를 가짐
- 우수한 열전특성을 안정되게 발휘할 수 있는 유기-무기 하이브리드 열전재료를 제공
- [특허] KR10-1439461 열전 반도체 모듈 및 이의 제조방법

사업성

- 혁신적인 소재 개발을 위해 유기소재만이 아니라 무기, 금속 소재 등에 대한 연구를 강화하고, 융복합 소재 기술에 대한 연구 개발이 중요함
- IDTechEx에 따르면 에너지 하베스팅의 응용기기 시장규모가 2020년에 43억 7천만 달러에 달할 것으로 전망되며, 열전소재분야의 시장규모는 2억 3,600만 달러로 추정됨
- 열전 에너지 하베스트 시장은 2012년 3,168만 달러에서 2017년 1억 8,100만 달러로 증가하고 2022년에는 7억 4,600만 달러로 연평균 37.1% 성장할 전망임

〈표 1〉 용도별 열전 에너지 하베스트 시장전망

(단위: 백만 달러)

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	CAGR
무선센서네트 워크(WSN)	0.05	0.2	1	9	25	66	108	156	213	259	306	139.2%
군사&우주	30	32	35	37	41	45	49	53	58	61	64	7.9%
기타 산업용	1	1.4	1.7	2	10	35	62	100	134	167	198	69.7%
헬스케어	0.1	0.2	0.6	1	3	7	10	15	22	28	33	78.6%
기타 소비자용	0.02	0.3	2	4	9	19	34	56	78	99	125	139.7%
기타 非소비자용	0.5	0.9	2	4	6.5	9	11	13.5	16	18	20	44.6%
합계	31.7	35.0	42.3	57.0	94.5	181	274	393.5	521	632	746	37.1%

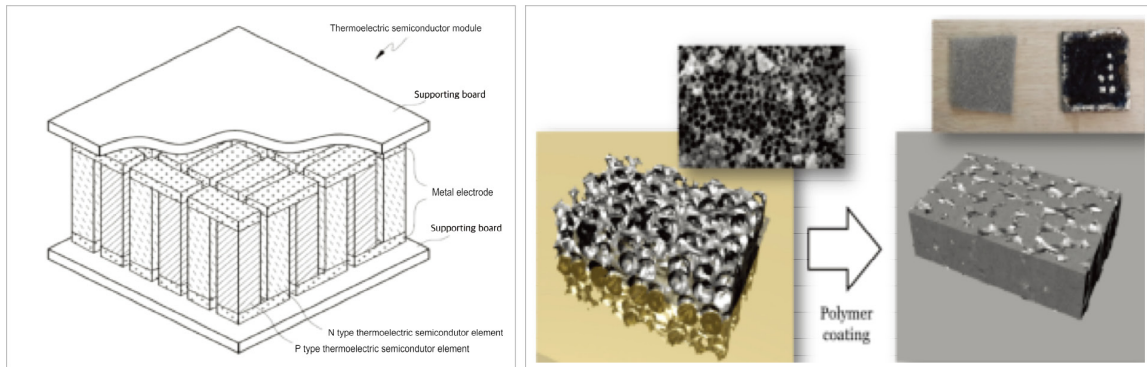
(자료): IDTechEx, 2012, p. 55.

Thermoelectric Semiconductor Modules with Good Thermoelectric Properties

TRL3

Technology Overview

- This technology is about thermoelectric semiconductor modules incorporating organic-inorganic hybrid material that can provide good thermoelectric properties consistently.



Highlights and Strengths

- High Seebeck coefficient and electrical conductivity can be achieved for thermoelectric semiconductors using a new organic-inorganic hybrid structure.
- Thermoelectric semiconductor modules incorporating organic-inorganic hybrid material that can provide good thermoelectric properties consistently are available.

[Patent] KR10-1439461 A THERMOELECTRIC SEMICONDUCTOR MODULE AND A MANUFACTURING METHOD OF THE SAME

Business Cases

- More research is necessary for not only organic materials but also others, for example, inorganic and metal, to develop innovative new materials.
- According to IDTechEx, the market for applied devices for energy harvesting will be worth \$4.37 billion by 2020 while the market for thermoelectric elements will be worth \$236 million.
- The thermoelectric energy harvest market will grow from \$31.7 million in 2012 to \$181 million by 2017 and \$746 million by 2022, recording annual growth of 37.1 percent per annum.

<Table 1> Market prospects for thermoelectric energy harvest by usage

(In millions of dollars)

Category	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	CAGR
Wireless sensor network	0.05	0.2	1	9	25	66	108	156	213	259	306	139.2%
Military & space	30	32	35	37	41	45	49	53	58	61	64	7.9%
Other industries	1	1.4	1.7	2	10	35	62	100	134	167	198	69.7%
Healthcare	0.1	0.2	0.6	1	3	7	10	15	22	28	33	78.6%
Other consumer goods	0.02	0.3	2	4	9	19	34	56	78	99	125	139.7%
Other non-consumer goods	0.5	0.9	2	4	6.5	9	11	13.5	16	18	20	44.6%
Total	31.7	35.0	42.3	57.0	94.5	181	274	393.5	521	632	746	37.1%

<Source>: IDTechEx, 2012, p. 55.