

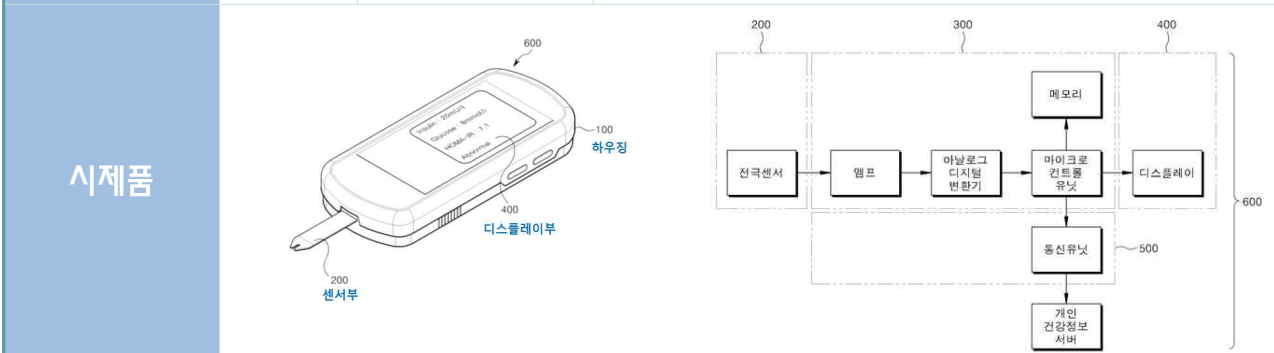
인슐린 저항성 진단 센서

Summary

산업분류코드	대분류		중분류		소분류		코드번호		
	바이오.의료		융합바이오		바이오센서		LA0702		
기술완성도 (TRL)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
	기본원리 파악	기본개념 정립	기능 및 개념 검증	연구실 환경 테스트	유사환경 테스트	파일럿 테스트	상용모델 개발	실제환경 테스트	사업화
기술 요약	<p>■ 기존 당뇨 진단시장은 단순 혈당 측정이 주를 이루고 있으나 전체 당뇨의 80%를 차지하는 제 2형 당뇨의 경우 인슐린 분비 저하와 인슐린 저항성으로 인해 발생하게 됨에 따라 정확한 당뇨 진단과 예방을 위해서는 인슐린 저항성 진단이 필요함. 인슐린 저항성 증후군을 빠르고 정확하게 진단 할 수 있는 기술</p>								
키 워 드	<p>■ 인슐린 저항성, 호마 지수, 나노 구조체 전극, 바이오 센서</p>								
연구 자	■ 계명대 의용공학과		허윤석 교수		yunsheo@kmu.ac.kr				
담 당 자	■ 계명대 산학협력단		박정민 선임		053-580-6747		pjm5639@kmu.ac.kr		
	■ 과학기술일자리진흥원		김용기 매니저		02-736-9051		ykkim@compa.re.kr		

Patent / product

특허	■ 국내 출원 1 건		■ 국내 등록 6 건		■ PCT 출원 2 건	
	출원	10-2017-0118686	시료측정스트립센서			
	등록/PCT	10-1691349	휴대용 인슐린 저항성 진단장치 및 이를 이용한 진단 방법			
	등록	10-1800552	시료 혼합 장치			
	등록	10-1736331	화학발광방식을 이용한 휴대형 스마트 소변 나트륨(Na) 및 칼륨(K) 디지털 측정기 및 측정방법			
	등록/PCT	10-1768331	휴대용 혈액응고인자 측정시스템			
	등록	10-1672615	시료 혼합장치 및 이를 포함하는 시료의 특정성분 검지장치			
	상표등록	40-1138056	호마칩 HOMACHIP			



Technology

기술 개요

- 기존 당뇨 진단시장은 단순 혈당 측정이 주를 이루고 있으나 전체 당뇨의 80%를 차지하는 제 2형 당뇨의 경우 인슐린 분비 저하와 인슐린 저항성으로 인해 발생하게 됨에 따라 정확한 당뇨 진단과 예방을 위해서는 인슐린 저항성 진단이 필요함
- 기존 혈당 측정기에 인슐린 측정 기능을 추가하여 인슐린 저항성 증후군을 빠르고 정확하게 진단 할 수 있는 휴대용 인슐린 저항성 진단 프로토콜 및 진단기기를 개발함으로써 기존 혈당 측정시장을 대체하고자 함

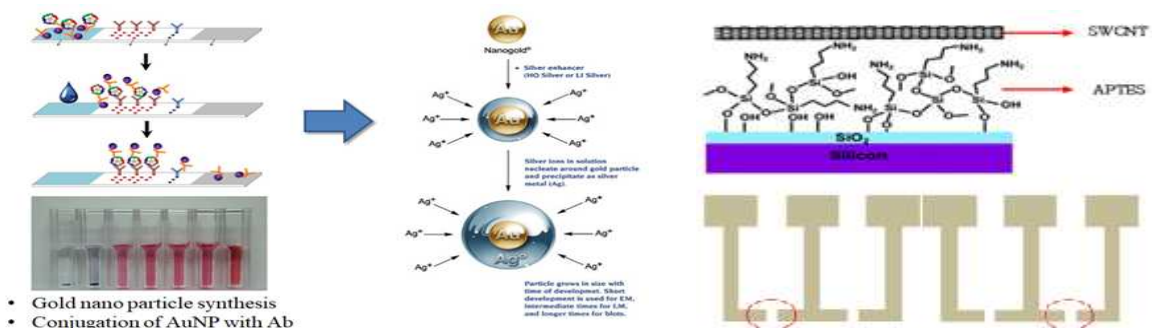
기술 개발 현황

- (기존기술의 문제점) 종래의 인슐린 레벨 측정은 6 ~ 8 시간 금식 후 인슐린 수치를 체크 하는 방사선면역측정검사(radioimmunoassay)를 수행하면, 정상인 평균 60 pmol/L이므로 상기 수치보다 높으면 인슐린 저항성이 있다고 진단함. 그러나 인슐린 저항성을 가지는 환자 대부분은 단식 또는 식후 모든 경우에서 거의 혈당이 높게 측정되기 때문에 정확한 인슐린 저항성을 판단하기 매우 어려움
- (본 기술의 해결방안) 대상기술에 따른 휴대용 인슐린 저항성 진단장치에 의하면, 검체에서 소량의 혈액을 채혈하여 빠르고 정확하게 인슐린 저항성을 판단할 수 있음

인슐린 저항성은 인슐린 저항성 증후군을 판단할 수 있으므로, 인슐린 저항성을 진단하는 경우 인슐린 저항성 증후군에서 제2형 당뇨병으로 진행되는 병의 예후를 정확하게 진단할 수 있음

기술 우수성

- 전극 위 항체 고정화 기술 확립을 통한 혈당 및 인슐린 농도의 안정적 측정

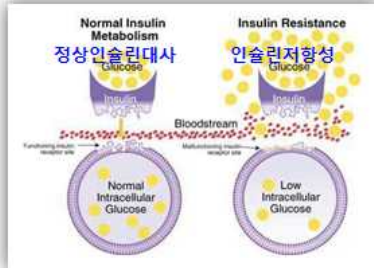


<그림. 항체 고정 전극 제조 방법 및 전극 구조 모식도>

특허명: 휴대용 인슐린 저항성 진단장치 및 이를 이용한 진단 방법

특허 실적 평가: 우수등급 (AA)

NO	년차	세부	등록번호	등록일	발명의명칭	특정 등급	특정 점수	발명 수	기술성 점수	활용성 점수	출원	실용성 점수	기술성 점수	활용성 점수	가장지 평균(1.1%)	전체 등급
1	2	1	1,563,826	2015.10.21	조직 투영회 방법	CCC	70.3	24.2	16.7	29.3	83	33	14	36	80.6	B
2	3	3	1,691,349	2016.12.26	휴대용 인슐린 저항성 진단장치 및 이를 이용한 진단방법	AA	77.3	27.4	18	31.9	90	37	15	38	88.15	A



<센싱 칩 및 분석 장치>

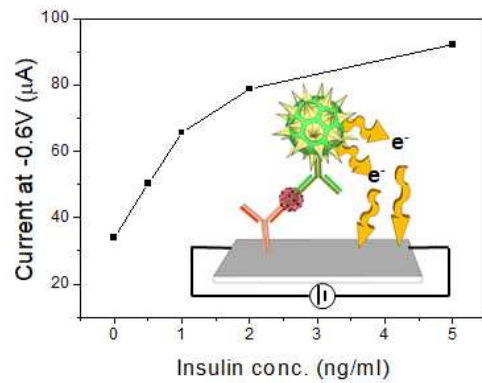
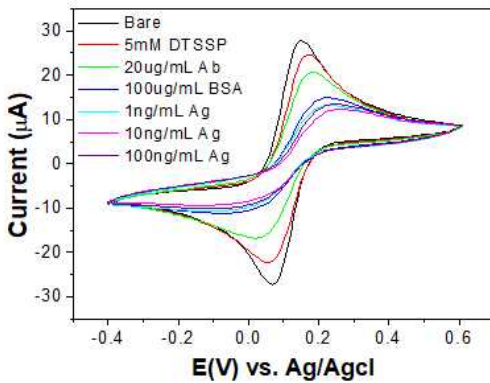
- 제 2형 당뇨병의 경우 주로 인슐린 분비 저하와 인슐린 저항성으로 인해 생기며 당뇨의 대부분을 차지함
- 본 발명은 인슐린 저항성 증후군을 빠르고 정확한 진단을 위한 휴대용 인슐린 저항성 진단장치 및 인슐린 저항성 진단방법 제공
- 전혈 기반의 정확한 진단을 위한 혈장분리, 시료반응구조 및 나노 입자 등을 이용한 분석 칩을 개발

HOMA-IR =

$$\frac{[\text{금식 후 혈중 Glucose (mM / L)} \times [\text{금식 후 혈중 Insulin (IU / ml)}]}{22.5}$$

- 인슐린 저항성 평가지표
- HOMA-IR >3: 인슐린 저항성 비정상 판단 기준
- 호마칩 (HOMA CHIP): 상표 등록(40-1138056)

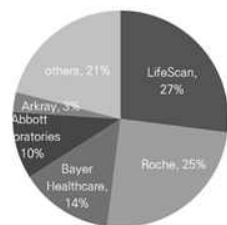
인슐린 측정 및 정량분석



Market

· (주요출원인) 2012년 기준, 세계 혈당측정기시장은 Lifescan이 약 26억 달러로 전체 시장의 27%를 차지하고 있으며, Roche(25%), Bayer Healthcare(13%), Abbotte (10%)로 상위 4개의 글로벌 기업이 전체 시장의 약 75%를 점유
→ Lifescan은 J&J으로 합병, Bayer의 진단기부는 Siemens으로 합병

〈자가혈당측정 시장〉



〈POCT 시장 성장 전망〉

Company	2008	2009	2010	2011	2012	CAGR
LifeScan	2,091	2,166	2,290	2,429	2,581	5.4
Roche	2,111	2,221	2,296	2,357	2,434	3.6
Bayer	1,046	1,083	1,088	1,194	1,313	5.8
Abbott	683	802	830	903	985	9.6
Total	5,931	6,272	6,504	6,883	7,313	6.1

- 세계 체외진단 시장은 `13년 498억 달러에서 연평균 성장을 7.3%로 2017년 661억 달러로 추정

국제공동연구 및 산학협력 기관

