



기술분류 + 전기·전자 > 계측기기

# 03

## 내부 열원 온도 측정이 가능한 마이크로웨이브 온도 측정법

+ 발명자 \_ 최준호 박사 + 지역본부 \_ 경기지역본부 + 부서 \_ 휴먼문화융합연구실용화그룹

### 기술개요

본 기술은 내부 열원의 온도를 측정할 수 있는 마이크로웨이브 온도 측정 방법이다. 본 기술에 따르면, 매질의 반사계수를 추정한 후, 추정된 반사계수를 이용하여 매질 내부에 존재하는 열원의 온도를 정확하게 측정할 수 있다. 본 마이크로웨이브 온도 측정 방법은 심부 열원의 온도를 손쉽게 측정할 수 있어 생체 내부의 온도 측정이 필요한 다양한 분야에 활용이 가능하다.

### 기술개발 배경

인체 내부의 열원의 위치 및 온도 측정을 통한 기능적 이상상태 진단

### 개발기술 특성

#### 기존기술 한계

- + MRI를 이용한 내부 온도 측정 방법은 소수 조직과 복합조직에서는 인체 내부 온도 측정이 어려움
- + 초음파를 이용한 내부 온도 측정 방법의 경우 온도 분해능이 1℃ 이상으로, 인체의 기능 이상에 의한 검출이 어려움

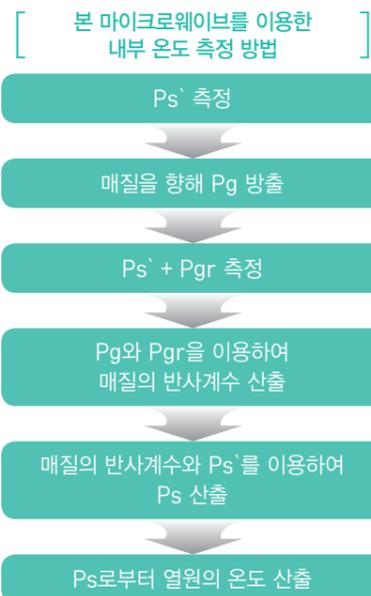
#### 개발기술 특성

- + 안테나와 마이크로웨이브 센서를 이용하여 매질을 투과하여 방출되는 마이크로웨이브의 투과량을 검출하고 검출된 마이크로웨이브의 투과량을 이용 인체 내부의 온도 측정이 가능
- + Tissue 모사 물질의 온도에 따른 전기 전도도와 유전률 변화 데이터를 활용하여, 심부 내 조직의 온도를 추정

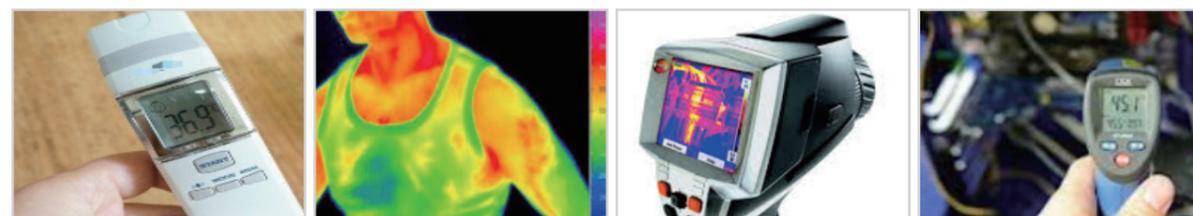
### 기술구현

- 본 마이크로웨이브를 이용한 온도 측정 방법은 아래와 같다.
- + 제2 마이크로웨이브 신호의 발생을 제어한 상태에서 제1 마이크로웨이브의 투과량 측정
  - + 매질로 제2 마이크로웨이브를 방사하여 제2 마이크로웨이브의 반사량 산출
  - + 제2 마이크로웨이브의 총 방사량과 제1 마이크로웨이브의 반사량을 이용 매질의 반사계수 산출
  - + 제1 마이크로웨이브의 투과량에 적용하여 열원에서 발생한 제1 마이크로웨이브의 총 방사량 산출
  - + 제1 마이크로웨이브의 총 방사량을 흑체 복사 이론에 적용하여 열원의 온도 산출

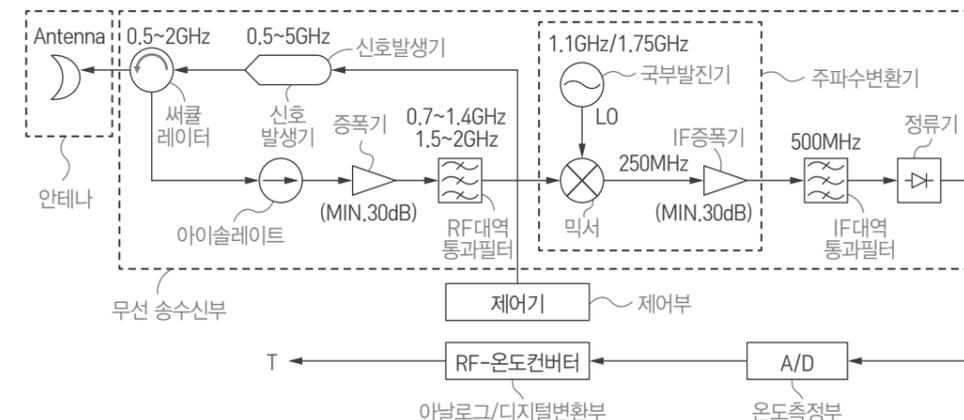
Ps : 열원의 총 방사량  
 Ps' : 제1 마이크로웨이브 신호의 투과량  
 Pg : 제2 마이크로웨이브 신호의 총 방사량  
 Pgr : 제2 마이크로웨이브 신호의 반사량



### 주요도면 사진



【 본 마이크로웨이브 온도 측정 장치 구성 예시 】



### 기술완성도



실용 목적의 아이디어, 특허 등 개념 정립

### 기술활용분야

인체 내부 열원 측정기, 물체 내부 열원 측정기

### 시장동향

- + 질병의 조기 진단은 추후 발병 시 보다 더 적은 비용으로 쉽게 질병 치료가 가능하다는 점에서 매우 중요하며, 최근 의약시장을 살펴보면 질병 조기 진단 기술의 발달에 힘입어 질병 조기 진단 시장이 지속 증가 ('13년 기준 약 166억 달러)
- + 본 기술은 인체 내부 온도의 균형 상태를 측정하여 인체의 기능적 이상상태를 평가하는 시스템의 핵심기술로, 한의학 등 기능적 균형 상태를 진단의 핵심요소로 활용하는 의학 분야에서 진단 원리에 부합하는 새로운 장비 시장을 열 것으로 기대됨

### 지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	등록번호	IPC
1	마이크로웨이브를 이용한 내부 온도 측정 방법 및 장치	2009. 12. 28.	10-1171251	G01K 13/10
2	최대 크기의 주파수를 이용한 마이크로웨이브 기반 내부 온도 측정 방법 및 장치	2010. 12. 29.	10-1228577	G01K 11/00