

技術分野：材料

大学名：近畿大学

研究成果	ミリ波照射による材料処理・加工
利用分野	各種バルク材料、粉末及び薄膜の合成、焼結、改質
中小企業が利用できるシーズの概要	
<p>従来技術の概要</p> <p>電子材料を始めとする各種材料の加工・処理においては、低温化、迅速化ならびに高機能化が必須の事柄となっている。その一つとして電子レンジで利用されている2.45GHzの電磁波によるマイクロ波加熱注目されているが、従来の熱加工法より優れた部材を得るには至っていない。マイクロ波による材料加熱はその周波数に比例して増加するとともに、その電界強度が高その非熱的効果も大きくなる。それゆえ、周波数が30GHzに近いかそれ以上のミリ波を利用すると加熱効率のみならず電界強度も飛躍的に増大して、2.45GHzの時より低温でかつ迅速に新しい機能を持った材料や部品を得る可能性が高くなる。</p> <p>開発技術の概要(特徴)</p> <ol style="list-style-type: none">1)例えば電子セラミックスの窒化アルミニウムAlNを24GHzのミリ波焼結したとき、従来法より200℃も低い温度、10分の1以下の焼結時間で190mW/m²Kという高い熱伝導率の部材を得た。2)アルミナ成型体を焼結したとき従来法より200℃低温で、10分の1以下の焼結時間でルビー焼結体を得ることに成功した。(図1参照)3)薄膜の改質にもミリ波が有効であることを明らかにした。すなわちスパッタリング法で作成されたチタン酸ストロンチウムなどの薄膜にミリ波を照射すると400℃以下で十分結晶化し、誘電率もバルク並みの値となった。4)高精度でコンパクトでかつ安価な24GHzミリ波材料照射装置を開発した。(図2参照) <p>開発技術の段階</p> <p>実際に企業に技術を提供し指導することが可能である。</p>	
	
	
<p>図1 ミリ波焼結で得られたルビーのグ</p> <p>図2 省エネルギー型ミリ波材料照射装置</p>	