

マイクロ波化学・材料プロセッシング

Microwave Chemistry and Material Processing

堀越 智

Satoshi HORIKOSHI

上智大学理工工学部

概要

1990 年末頃の化学関連の学会ではマイクロ波を化学合成の熱源として使用した研究事例は少なく、マイクロ波化学の話をするに珍しがられた。しかし、現在ではマイクロ波化学反応装置を使ったことのない研究者・技術者であっても、「マイクロ波＝迅速合成」というイメージは広く認知されている。一方、材料プロセッシングの分野では 1980 年代に、省エネルギー・低コストプロセスとしてのマイクロ波加熱の研究がピークを迎え、様々なセラミックスの焼結などに応用された。21 世紀になって、マイクロ波化学やマイクロ波材料プロセッシングは、新たな研究ステージを迎え、マイクロ波合成や焼結では独自性が求められている。さらに、有機物質の合成、無機材料の焼結や合成以外にも、触媒、金属、分析化学、生化学、生物、医療、その他の分野でマイクロ波が積極的に利用されている(図 1)[1, 2]。本講演では、特にマイクロ波を用いた化学合成や無機材料焼結の特徴を説明し、実際に産業利用されている分野の実例紹介を解説する。

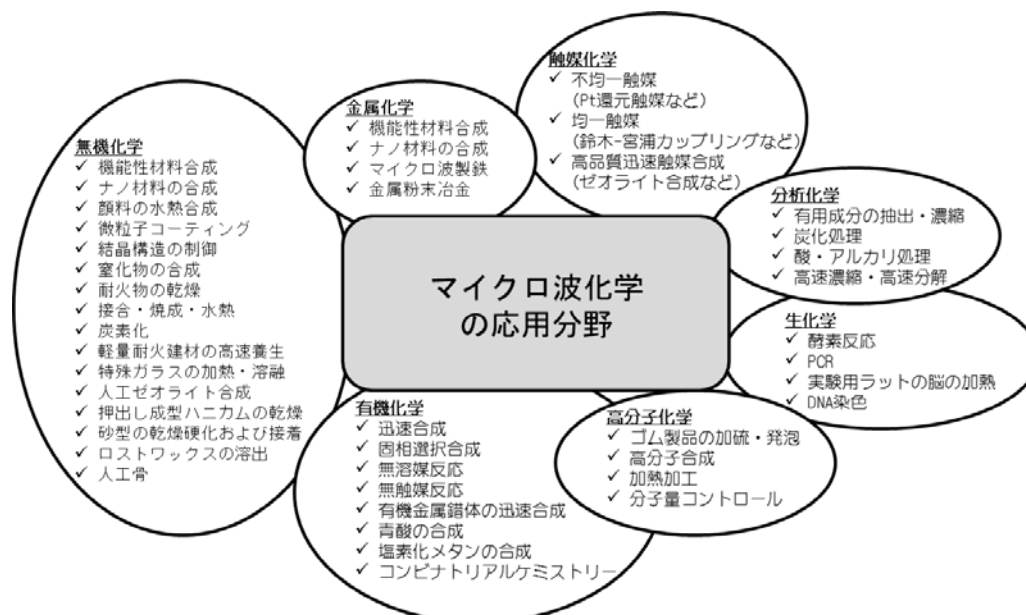


図 1 マイクロ波化学の応用分野(基礎研究段階も含む) [1, 2]

Abstract

Microwaves have become an important heat source in a wide of applications superseding the more traditional thermal methods, as for example in such fields as attenuation of environmental pollution, in the medical field, printing, paints, foodstuff, fabrication of thin films, in agriculture and in drying of wood among others. The technology has developed into various other fields, one of which that is relevant here is in microwave chemistry, an area that has witnessed unparalleled growth in the last decade. The applications of microwaves in the chemical field are also summarized in Figure 1, the major ones being organic chemistry, analytical chemistry, biochemistry, polymer chemistry, catalysis, photochemistry, and inorganic chemistry of materials.