

ミリ波加熱

Millimeter-Wave Processing

高機能材料を実現する次世代の材料合成技術

ミリ波加熱技術とは、周波数が約20GHz～300GHzの電磁波を対象物に照射し、対象物内部の分子運動(双極子の回転・振動)とイオン伝導などによって熱を発生させる技術です。ミリ波加熱では電子レンジなど従来のマイクロ波加熱では難しかった低損失セラミックス(高純度アルミナ等)や金属の加熱が可能です。

ミリ波加熱の特長

焼結温度が著しく低下

- 低温での焼結、接合
- 組織の微細化

高速加熱

- 短時間焼結
- 組織の微細化
- 蒸発、熔融の抑制

選択加熱

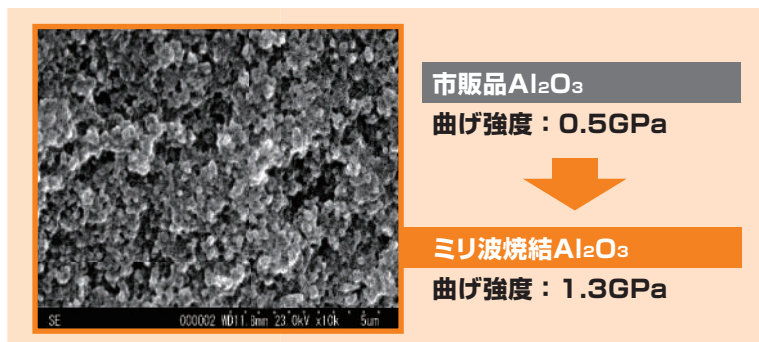
- 局所加熱
- 粒界制御

試料の自己発熱(内部加熱)

- 気孔率の低減
- 被加熱物全体の均一加熱
- 熱衝撃の抑制

種々の非熱的効果

- 粒子表面の活性化
- 拡散促進
- 液相での粘性低下
- 特異な化学反応(結晶/非晶質化、還元作用等)



ミリ波焼結 Al_2O_3 SEM像 粒子径0.3 μm

対象材料と対象プロセス

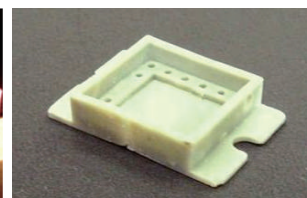
セラミックスの他、金属材料、複合系材料、ポリマー材料と非常に幅広い材料を対象とします。また、「焼結」だけでなく、「接合」、「表面改質」、「合成」など幅広い対象プロセスを有しています。

《応用例》

金属/セラミックス粉末の焼結・接合、セラミックス原料粉末の合成・処理、金属/セラミックス等複合材料の合成ならびに表面処理、リチウムイオン電池電極板、ダイヤモンド複合体等高熱伝導材料、透光性材料、異種材接合、金属酸化物の還元、DRAM誘電体薄膜処理、実装用高熱伝導基板作成、半導体の表面処理、半導体の溶解



ルビーガラス

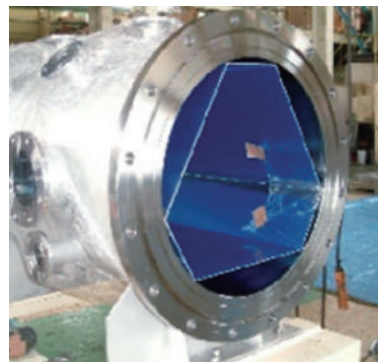


AIN放熱材

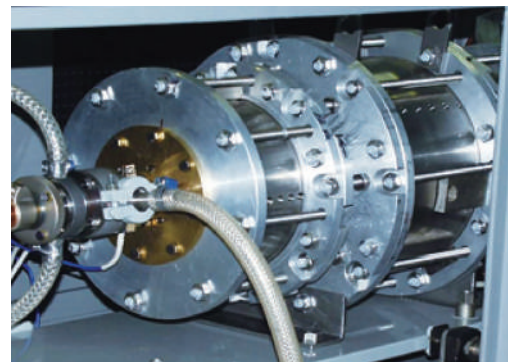
ミリ波加熱装置



省エネルギー型ミリ波発振照射加熱装置



チャンバー・高均一電界アプリーケータ



永久磁石型ミリ波発振管