

ミリ波照射による非熱効果の実証と低温・迅速焼結

開発者名 岸本昭（岡山大学）

賢材分類 俟

セラミックスなどの高融点材料は、融点よりはるかに低い温度で、粒子同士が結合し、形状付与することができます。窒化物や炭化物は一般に共有結合性が強く、焼結が困難で、通常のヒーター加熱では加圧の助けを借りなくては焼結することができません。焼結の際、圧力を加えるには対象物が単純形状に限られるため、無加圧で焼結可能な手法が望まれていました。マイクロ波のうち赤外線に近い波長の電磁波（ミリ波）を強力に照射することで、ヒーター加熱より 200°C以上低い温度でセラミックスの焼結が可能であることを実証しています。この理由としてミリ波照射下での非熱効果による拡散促進を一部実証しました。

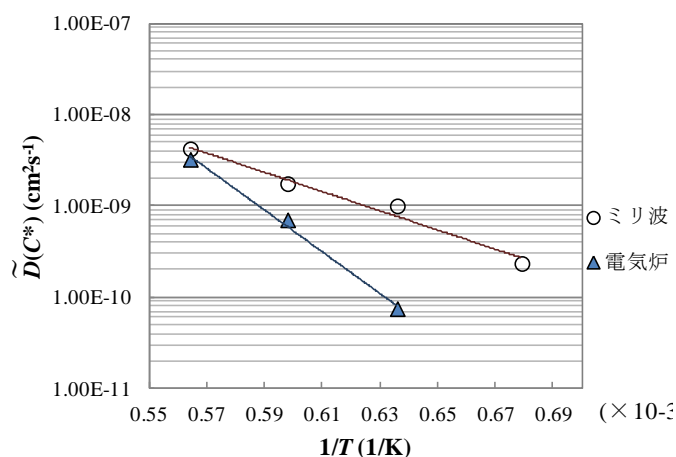


図 Ca と Sr が等濃度における CaTiO₃- SrTiO₃ 拡散対の相互拡散係数の温度依存性

参考文献

- A. Kishimoto, Y. Kamakura, T. Teranishi and H. Hayashi, "Effect of millimeter-wave irradiation on cation interdiffusion in the calcium titanate/strontium titanate ceramic couple", *Mater. Chem. Phys.*, 139, 825-829 (2013)
- A. Kishimoto, K. Ayano, and H. Hayashi, "Enhancement of ionic conductivity in stabilized zirconia ceramics under millimeter-wave irradiation heating", *Scr. Mater.*, 64,[9],860-863,(2011)