

非晶質アルミナからなるアルミニウム(Al)陽極酸化皮膜をレーザー処理することにより、高結晶性の α -アルミナ生成が確認できています。

今年度は、Al陽極酸化皮膜にイットリウム(Y)含化合物を定着させ、レーザー処理によるYAG ($Y_3Al_5O_{12}$: イットリウム・アルミニウム・ガーネット)¹⁾生成について検討を行いました。

【実験方法】

陽極酸化被膜へのY含化合物の定着には、陽極酸化材を陰極として40°C×0.025mol/L酢酸イットリウム四水和物水溶液中、直流電析処理を行いました。

それらを基材として炭酸ガスレーザー処理を行い、処理後のアルミ材の結晶状態をX線回折により検討しました。



図1 電析材表面状態

【実験結果】

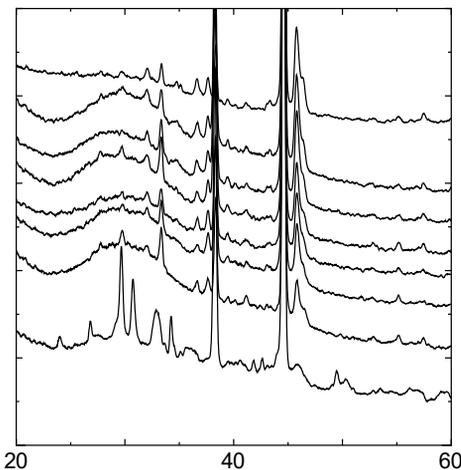


図2 レーザ処理材のX線回折

図1に、電析処理した陽極酸化被膜を示します。表面にY含化合物と推察される白色粉末が析出しています。

図2に、出力を変化させレーザー処理した電析処理材のX線回折結果の一例を示します。

レーザー出力10%ではYAGは確認できませんでしたが、出力20%以上ではYAG生成が認められました。

このことから、電析処理材で生成した白色白粉はYを含むものと考えられ、表面ほどYが多いと予想されます。

【まとめ】

Y含化合物を析出させた陽極酸化被膜をレーザー処理することによりYAG生成が認められました。ここには示しませんが、Y含化合物の定着量を増加させる処理を行ったものでは、YAG生成量の増加も認められています。

【参考】

- 1) 吉澤友一、齋藤文良；セラミックス,104(1996)pp.867-871