ノート

エアロゾルデポジション法によるアルミナ膜の作製（第2報）

渡邉　亮*　笹川　博央*　石井　治彦*　白川　正登*　諸橋　春夫*　幸田　貴司**

Fabrication of Al_2O_3 Film Using Aerosol Deposition Method, 2nd. Ed.

WATANABE Ryo*,　SASAGAWA Hiroo*,　ISHII Haruhiko*,
SHIRAKAWA Masato*,　MOROHASHI Haruo* and KODA Takashi**

1.　緒　　言

エアロゾルデポジション法（以下AD法）は，乾燥した微粉末をガスと混合してエアロゾル化し，常温で基材に高速で衝突させ，緻密で高密着な膜を形成する技術である。微粉末と基材の組み合わせは，微粉末側は金属またはセラミックス，基材側は金属，セラミックス，ガラス，プラスチックなどで，様々な組み合わせが適用可能である[1)]。

AD 法は溶射技術などの従来のコーティング技術の課題を克服する可能性があるため，新たな表面処理技術として県内企業に導入が見込まれる。そのため，（国研）産業技術総合研究所の協力により AD 法装置を導入し，技術指導を受け，昨年度から継続[2)]して実験を行った。

2.　成膜実験

図 1 に示す AD 法装置を用い，事前に所定の温度（600，800，900，1000℃）で熱処理した原料のアルミナ粉末で表 1 の条件で金属基材の表面に成膜を行った。

3.　結果

成膜したサンプルについて表 2 に示す機器で基材と膜の段差から膜厚を評価し，膜厚 2μm 以上のサンプルについては硬さも評価した。原料のアルミナ粉末の処理温度と膜の硬さの関係を図 2 に示す。文献[3)]と同様に，原料であるアルミナ粉末の熱処理温度を上昇させると，膜の硬さが上昇する傾向があった。昨年度に成膜した膜[2)]と比較すると，より硬い膜が得られた。ま

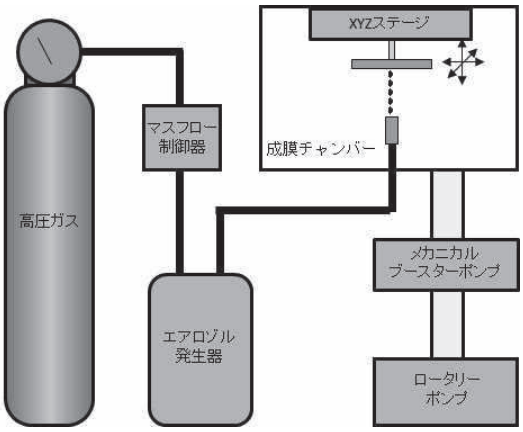

図 1　装置概略図

表 1　成膜条件

成膜温度	室温
搬送ガス種	N_2
ノズル孔サイズ(mm^2)	10×0.8
基材―ノズル間距離(mm)	10
ノズル掃引速度(m/s)	4
成膜面積(mm^2)	10×10

表 2　評価に使用した機器

機器名	評価項目
（株）東京精密製粗さ測定器サーフコム 5000DX	膜厚，表面粗さ（算術平均粗さ *Ra*）
（株）フィッシャー・インスツルメンツ製ピコデンター HM500	硬さ（マルテンス硬さ HM）

*　下越技術支援センター
**　企画管理室

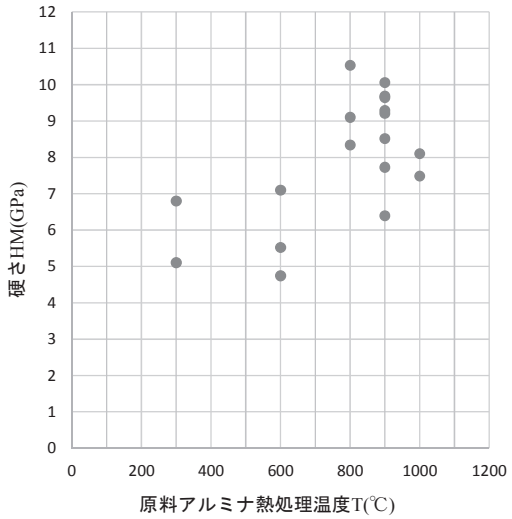

図 2　原料アルミナ粉末の熱処理と硬さの関係

た，原料のアルミナ粉末を 900℃で熱処理して成膜した膜について表面粗さを評価すると *R*a 0.02～0.07μm であり，昨年度の膜と比較し，より表面粗さの小さい膜を得ることができた。

4. 結　　言

(1) 原料アルミナ粉末に熱処理を行うことで，より硬い膜が得られる傾向があった。

(2) 昨年度成膜した膜に比べて，より硬くて表面粗さの小さいアルミナ膜を得ることができた。

参考文献

1）明渡純，エアロゾルデポジション法の基礎から応用まで−常温衝撃固化現象による新規セラミックスコーティング技術のすべて−，シーエムシー出版，2008，pp. 1−5.

2）渡邉，近，内藤，白川，石井，幸田，“エアロゾルデポジション法によるアルミナ膜の製作”，工業技術報告書，No.46, 2017,pp.67-68.

3）明渡純，エアロゾルデポジション法の基礎から応用まで−常温衝撃固化現象による新規セラミックスコーティング技術のすべて−，シーエムシー出版，2008，pp. 28−31.