

ダイヤモンドパウダへの銀コーティング(2)

Silver coating to diamond powder(2)

日工大 ° 井山 年明, 大島 龍司, 飯塚 完司

Nippon Institute of Technology, ° Toshiaki Iyama, Ryuji Oshima, Kanji Iizuka

E-mail:iizuka@nit.ac.jp

[はじめに] 人造ダイヤモンドを砥粒とした加工工具は、通常砥粒をさまざまな結合材によって焼結した砥石としての使用が一般的である。砥石は、極限の加工を考慮した場合、加工時の摩擦熱によって本来の特性を保つ事が困難な場合がある¹⁾。そこで、本研究では、ダイヤモンドパウダ表面に銀をコーティングして、加工時の摩擦熱の低減を検討している²⁾。今回は銀コート膜の膜厚の制御に着目して実験を行ったので報告する。

[実験方法] 実験には平均 3~5 μm の人造ダイヤモンドの粉碎粉末粒子を用いた。そして、硝酸銀を還元し、銀鏡反応によってこの粒子表面に銀を析出させた。これと同様な方法でガラス板上に銀コーティングを施し、膜厚の測定を行った。

[実験結果および検討] 図 1 に銀をコーティングしたガラス板を示す。鏡面になっているのが確認できた。図 2 は NaOH 濃度 5%, 10%, 15% の膜厚のグラフである。NaOH 濃度を増やすとコーティング膜が厚くなっていることが分かる。図 3 に NaOH 濃度 10% 時の銀コート膜端の段差グラフを示す。銀コート膜の表面は必ずしも平坦ではないことが分かる。図 4 はガラス板とダイヤモンドパウダを同時に銀鏡反応した場合の FE-SEM 像である。図 4 からガラス板表面に付着しているダイヤモンドパウダの表面にも銀がコーティングされていることが分かる。また、図 3 で銀鏡の膜厚が不均一であることが確認されたが、その原因と思われる表面の凹凸も観察できた。その FE-SEM 像を図 5 に示す。

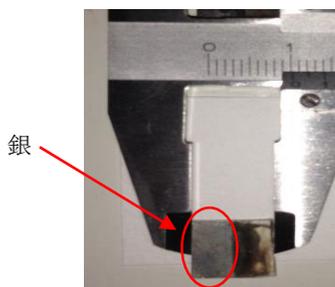


図 1 銀をコーティングしたガラ

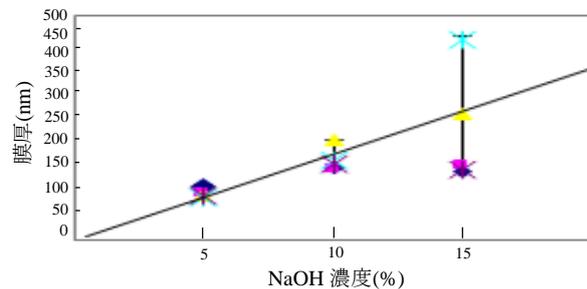


図 2 膜厚

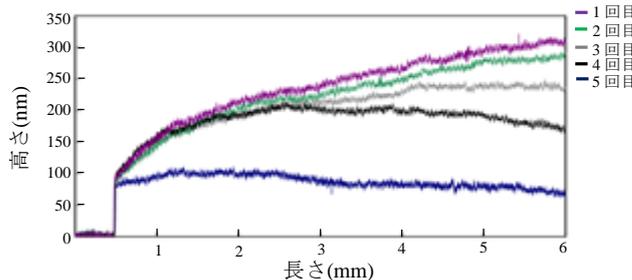


図 3 NaOH 濃度 10% 時の膜厚

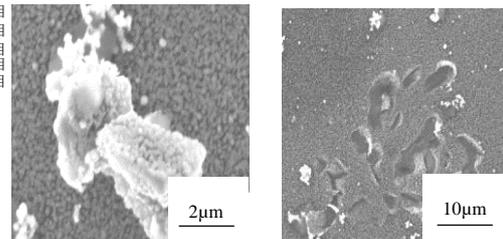


図 4 パウダの FE-SEM 像

図 5 銀鏡表面の凹凸像

[まとめ] NaOH 濃度を濃くすれば、膜厚も増加する結果になった。ただし、銀膜の表面は必ずしも平坦ではなく、膜厚のグラフや FE-SEM 像を見ても不均一なところがあった。また、ガラス板上にコーティングしたダイヤモンドパウダにもこれまでと同様に銀が析出されることが確認できた。以上のことから、膜厚の制御は可能であることが分かった。

[参考文献] 1) 細見 暁: ダイヤモンドの物性 (オーム社, 東京都) p3.

2) 井山 年明, 大島 龍司, 飯塚 完司: 第 75 回応用物理学会秋季学術講演会 予稿集 19a-PB1-22.