

ダイヤモンドパウダへの銀コーティング

Silver coating to diamond powder

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⁾。本研究では、加工時の砥石自体の放熱を目的として、金属の中で最も高い熱伝導率を有する銀を人造ダイヤモンド砥粒に析出させた。そして、この銀コーティングダイヤモンド粒子の評価を行った。

〔実験方法〕 実験には平均粒子径 3~5 μm の人造ダイヤモンドの粉碎粉末粒子を用いた。次に、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。そして、NaOH 水溶液の濃度を变化させた時の表面モルフォロジー及び銀の析出について検討した。

〔実験結果および検討〕 図 1 に銀コーティング前のダイヤモンド粉碎粉末粒子の FE-SEM 像を示す。図 2(a)は NaOH 濃度が 5%, (b)は 15%の時の結果である。図 1 と比較すると、明らかにダイヤモンド表面に析出物が存在している。また、NaOH 濃度が濃くなるにつれ、析出物の量も増えていることも分かる。次に、図 3(a), (b)は銀に関する EDX マッピング像である。赤色の部分が銀が析出した所であり、図 2 の析出物は銀であることが確認された。さらに、図 3(b)の方が析出している銀の量が増えていることが分かる。図 4 はスライドガラスに銀鏡反応を行い、NaOH 濃度を变化させた時の銀膜厚の結果である。これより、NaOH 濃度を濃くすれば、膜厚も厚くなることが確認できた。この事は、ダイヤモンド表面に析出させる銀の膜厚制御につながるものと考えられる。

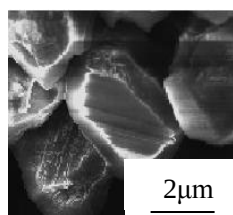
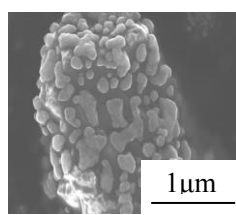
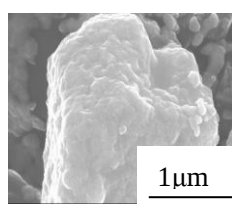


図 1 ダイヤモンド粉碎粉末粒子の FE-SEM 像

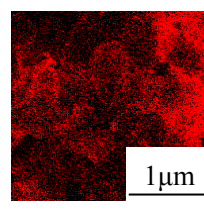


(a) NaOH 濃度 5%

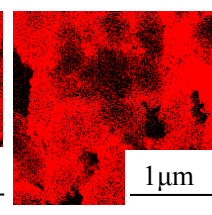


(b) NaOH 濃度 15%

図 2 析出物の FE-SEM 像



(a) NaOH 濃度 5%



(b) NaOH 濃度 15%

図 3 銀に関する EDX マッピング像

〔まとめ〕 ダイヤモンド粒子に銀をコーティングすることができた。NaOH 濃度が増えるにしたがい、銀の析出量が増加した。今後、数 10nm 単位での膜厚制御を検討する予定である。

〔参考文献〕 1) 細見 暁: ダイヤモンドの物性
オーム社, 1993) p.3.

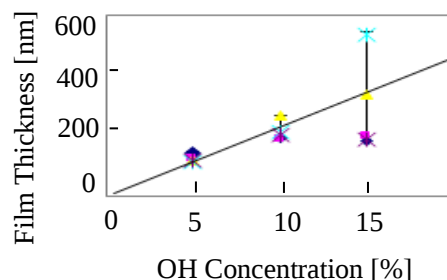


図 4 NaOH 濃度に対する銀膜厚の変化