コールドスプレー法で作製した Cu-ダイヤモンド複合材料膜の研削性

Grinding properties of diamond reinforced copper composite film deposited by cold spray technique

○沖村 奈南 [1]，阿多 誠久 [1]，大谷 亮太 [2]，上塚 洋 [2]，大竹 尚登 [1]，赤坂 大樹 [1]
[1] 東工大，[2] 旭ダイヤモンド工業
○Nana Okimura[1], Nobuhisa Ata[1], Ryota Ohtani[2], Hiroshi Uetsuka[2], Naoto Ohtake[1], Hiroki Akasaka[1]
[1]Tokyo Institute of Technology, [2]Asahi Diamond Industrial Co., Ltd.
E-mail: okimura.n.aa@m.titech.ac.jp

1. 緒言

高硬度材料であるダイヤモンドは研削工具の砥粒に用いられる[1]. 本研究ではコールドスプレー(CS)法を用い，従来の研削工具の作製法より簡便に Cu-ダイヤモンド複合材料膜を作製し，研削性を評価した.

2. 実験方法

膜の原料として Cu 粉体(平均粒径 20 μm)にダイヤモンド粉体(同 4～8 μm)を 1.2 wt.%に混合した調製粉体を用いた．CS 装置にはスタータック製 ACGS を用い，#46 のアルミナ粒子でサンドブラスト処理をした Al 基板上に膜を作製した．フライス盤で作製した膜表面を平滑にし，ボールオンディスク(BoD)試験により，Table 1 の条件で試験を行った．比較対象として Cu 膜も同様に作製，評価した.

3. 実験結果・考察

BoD 試験後のボール表面の摺動面の光学顕微鏡像を Fig. 1 に，摩擦係数の時間変化を Fig. 2 に示す. 回転回数 10000 回以上で，Cu-ダイヤモンド複合材料膜の摩擦係数は非添加に比べ，約 1.4 倍大きい. ボールの摺動跡から比摩耗量を算出した所， Cu-ダイヤモンド複合材料膜は 3.7×10^{-5} mm^3/(N・m)，Cu 膜は 4.6×10^{-7} mm^3/(N・m)で，Cu 膜へのダイヤモンド添加により，研削性能を付与できることが示された. フライス盤を用いて高速度鋼に対する研削性も評価し，研削できることも確認した.

4. 結言

CS 法によって Cu-ダイヤモンド複合材料膜を作製し，BoD 試験装置を用いて研削性を評価し，Cu 膜へのダイヤモンドの添加による研削性能の付与が確認できた.

装置を借用させて頂いたスタータック(株)様に謝意を申し上げる.

Table 1. Experimental condition

Ball material	SUJ2
Load [N]	1.0
Rotation Speed [rpm]	400
Distance [m]	940

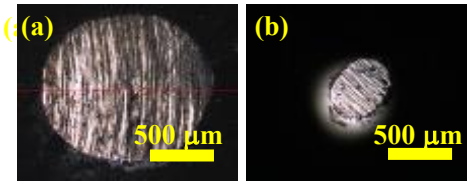

Fig. 1. Appearance of abrasive on SUJ2 ball surface, (a) Cu film and (b) Cu-diamond film

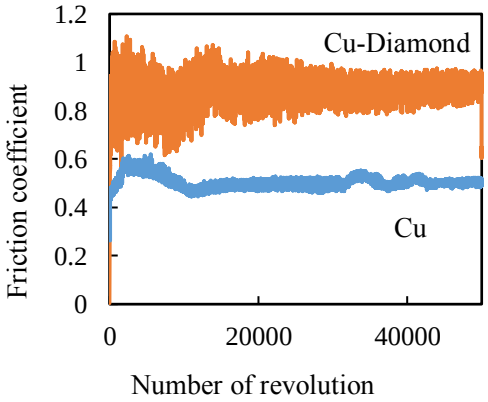

Fig. 2. Results of Ball on Disk test for Cu-Diamond composite and Cu films

[1] 精密工学会: 精密工学シリーズ 研削工学, オーム社(1987)