

低圧コールドスプレー法により作製した Cu-CNT 複合材料膜の摩擦特性

Tribological properties of carbon nanotube reinforced copper composite fabricated by cold spray

○阿多 誠久¹、大竹 尚登¹、赤坂 大樹¹ (1. 東工大)

○Nobuhisa Ata¹, Naoto Ohtake¹, Hiroki Akasaka¹, (¹Tokyo Institute of Technology.)

E-mail: ata.n.aa@titech.ac.jp

1. 緒言

カーボンナノチューブ(CNT)は固体潤滑性を有することからフィラーとして母材内へ混練する等し、低摩耗、低摩擦係数を有する材料を作製する研究が行われている^[1]。本研究は混練と比較して容易に複合材料を作製できる低圧コールドスプレー(CS)法を用いて Cu を母材とした CNT 複合材料膜を作製し、摩擦、摩耗特性を調べた。

2. 実験方法

膜の原料は平均粒径 5 μm の Cu 粉体と、CNT に昭和電工製の VGNF を用いた。CNT を 1.0 wt.% で Cu 粉体中に混合した。低圧 CS 装置(スタータック製 AGCS)を用い、Al 基板上に複合材料膜を作製した。摩擦試験のため、フライス盤で膜表面を平滑にした。比較対象として Cu のみからなる膜も同様に作製した。摩擦特性はボールオンディスク(BoD)試験により Table 1 の条件で評価した。

3. 実験結果・考察

作製した膜は Fig. 1 に示す様に約 2 mm の厚さで、表面はフライス加工により平滑になっている。BoD 試験の結果を Fig. 2 示す。Cu 膜と Cu-CNT 複合材料膜を比較すると、10000 回以下で摩擦係数が変化する傾向が異なった。更に、10000 回以降の摩擦係数の経時変化が小さい領域で約 25% 摩擦係数が低下した。CNT の固体潤滑効果がボールと膜の間で作用したためと考えられた。

4. 結言

低圧 CS 法で Cu-CNT 複合材料膜を作製し、BoD 試験で膜表面の摩擦係数を測定した。CNT の添加により試験初期の摩擦係数が変化する過程に変化が見られ、更に摩擦係数は約 25% 低下した。

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ます。なお本研究は天田財団による助成“AF-2014022”により行われた。

Table 1. Experimental Condition

Ball Material	SUJ2
Load [N]	1.0
Rotation Speed [rpm]	400
Distance [m]	570

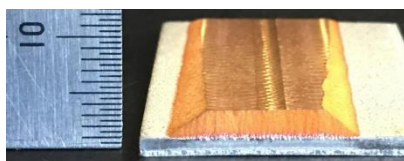


Fig. 1. Appearance of Sample

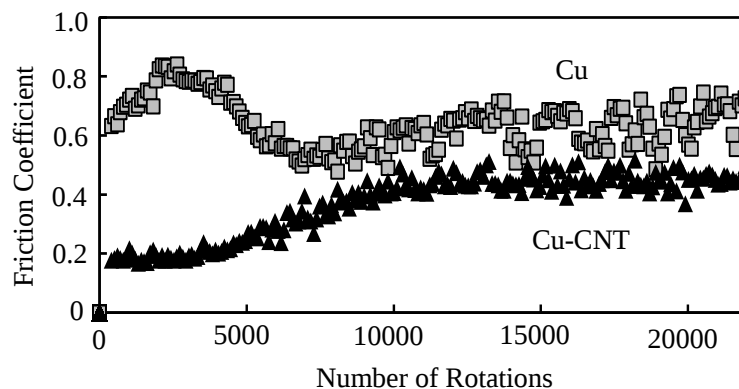


Fig. 2. Relationship Between Number of Rotations and Friction Coefficient

[1] J. P. Yu, et al., *Tribology Letter*. Vol. 10, (2001) pp. 225-228