

C/C複合材製すり板の摩耗特性評価

(Evaluation of wear characteristics of the C/C composite contact strips)

【概要】

C/C複合材製すり板の摩耗に影響を及ぼす因子を明らかにすることを目的に、定置摩耗試験や物性測定を行いました。

【C/C複合材製すり板】

従来のカーボン系すり板はもろいため、すり板にねじ山を切って舟体にボルトで直接締結することが困難でした。そこで開発されたのが、炭素繊維を複合させたC/C(Carbonfiber reinforced Carbon)複合材製すり板です(図1)。C/C複合材製すり板は金属系すり板と比べて潤滑性が高く、相手材であるトロリー線のしゅう動面を平滑にし、トロリー線とすり板双方の摩耗を減らすことができます。また、高温でも熔融しないため、すり板のアーク損傷を低減することができます。

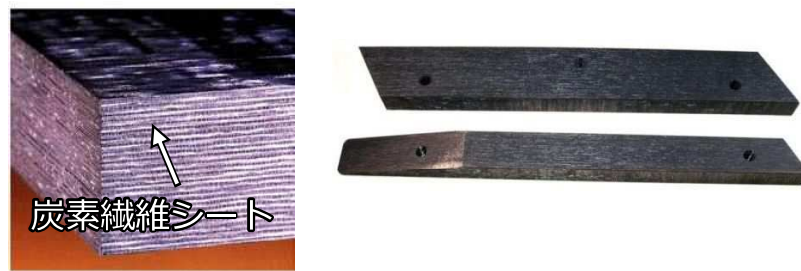


図1 C/C複合材製すり板基材の組織とすり板外観

【研究背景】

C/C複合材製すり板は上記のような優れた特性を持つため、金属系すり板からの置き換えが進みつつあります。今後、C/C複合材製すり板の使用範囲をさらに拡大するにあたっては、実走行で想定されるさまざまな条件下における摩耗特性を把握する必要があります。そこで、本研究では定置摩耗試験(図2)や現車試験を行い、C/C基材や含浸金属が異なるC/C複合材製すり板の摩耗特性を調べました。

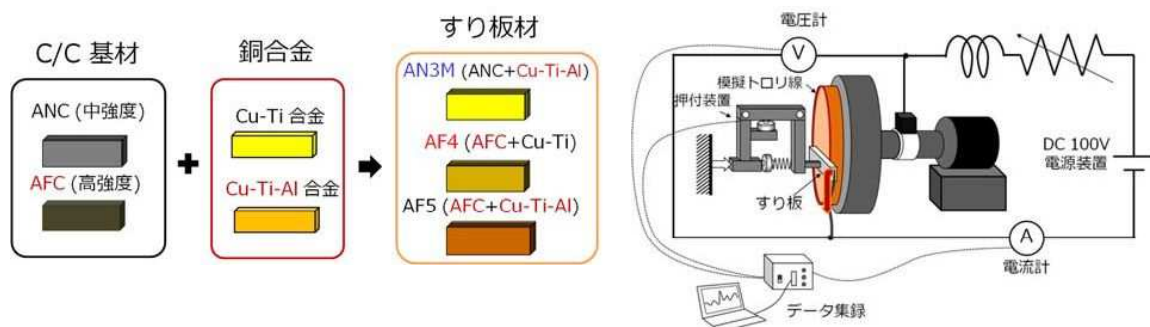


図2 供試材と定置摩耗試験機模式図

①アーク発生条件下の摩耗

C/C複合材製すり板の摩耗はアークエネルギー（アーク発生時の集電電流とアーク継続時間、アーク電圧の積）に比例することがわかりました（図3）。

アーク発生条件下のC/C複合材製すり板の摩耗は、カーボン基材の熱・酸化分解によって促進されるため、基材の機械的強度よりも、熱・酸化特性が摩耗特性に影響を及ぼすことがわかりました（図4）。

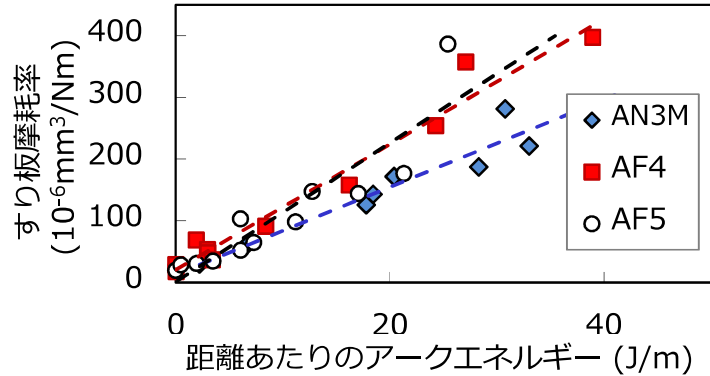


図3 C/C複合材製すり板の摩耗特性

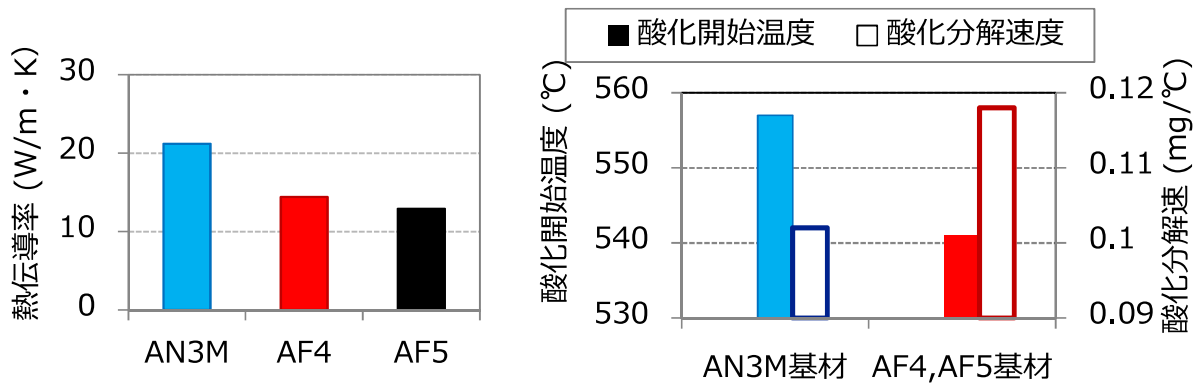


図4 C/C複合材製すり板の熱・酸化特性

②低アーク発生率条件下の摩耗

アークの発生率が低い場合でも、含浸した銅合金が溶出することによってすり板の硬さが減少し、摩耗が増加することがわかりました（図5）。

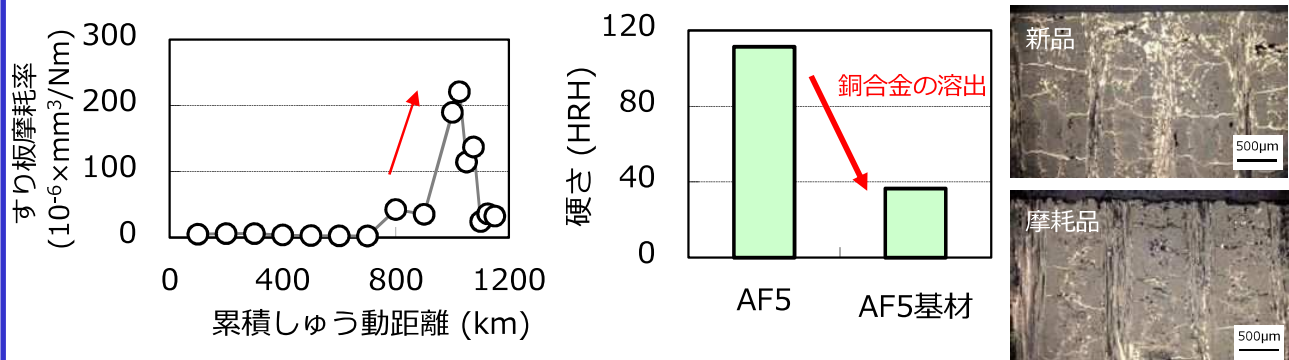


図5 C/C複合材製すり板の摩耗推移と硬さ変化

本研究では(株)ファインシンターおよび(株)アクロスと共同研究を行いました。



公益財団法人鉄道総合技術研究所
材料技術研究部 摩擦材料