

高摩擦係数材料の研究（3）

若い研究者を育てる会 上田修一 加工技術課 森本英樹 山岸英樹 中央研究所 谷野克巳
機械電子研究所 杉森 博 上野 実 佐山利彦 生活工学研究所 金丸亮二 早苗徳光

1. 緒言

近年、自動車の快適性、走行安定性、高出力化、および低燃費化への社会的ニーズに対して、例えば駆動系部品においては、耐久性を維持しつつ、小型化、軽量化、ならびに機能性の向上が図られている。この課題を解決する一助として、従来製品に対し摩擦摺動性に優れた被膜を機能部分に成形するなどのトライボロジー技術が用いられており、各部品において、その点数の増加や大型化などの改善策を伴わない試みが行われている。

これまで、この駆動系部品のうち、マニュアルトランスミッションの歯車式減速機に使用されている同期装置の構成部品の一つであるシンクロナイザーリングを対象とし、同部品のシンクロ（同期）性能向上を主な目的として、この内径摩擦面上への高摩擦係数材料の適用について検討してきた。シンクロナイザーリングの高摩擦係数化には、内径摩擦面の耐摩耗性向上と油中環境下で高周速に回転する相手材（ギヤ）を瞬時に止められる動摩擦係数の両立が重要である。一般的な自動変速機等における湿式摩擦材は、気孔率を重要視した開発が行われている。その理由は、(1)気孔の役割として、摺動面油膜の迅速な排除が行われるため、高摩擦係数化が図れること^①、(2)気孔内に潤滑油を保持、排出（スポンジ効果）を繰り返し、摺動面温度の冷却、摩擦材自身の冷却が得られるため、耐摩耗性向上が図れること^②である。そこで、本年度は、気孔を有する摩擦材の作製方法、および気孔がシンクロ性能におよぼす影響について検討した。

なお、研究方法および結果については、若い研究者を育てる会論文集^③を参照されたい。本稿では、研究方法（検討課題）と最終的に得られた結果のみ文章にて示す。

2. 研究方法および研究結果（省略）

充填率減少による気孔形成や発泡剤を添加する方法について検討した。また摩擦材気孔率の測定について画像処理による方法と水銀圧入法による方法との相関を調査した。シンクロ性能評価方法として耐久試験による摩擦係数変化の測定および表面損傷や劣化の観察を行い、摩擦材の特性評価を行った。

3. 結言

本研究では、シンクロナイザーリングへの適用を目的とし、高摩擦係数材料の作製にあたった。高摩擦係数化に有効と考えられる気孔に着目し、気孔を有する摩擦材の作製方法、および気孔がシンクロ性能におよぼす影響について検討した。以下に示す成果が得られた。

- ・充填率を減少させることで、摩擦材の気孔率を増加させることが可能である。
- ・発泡剤を添加することで摩擦材に気孔を形成することが可能である。
- ・発泡剤を添加した摩擦材は、充填率を変えることで、気孔率を制御することが可能である。
- ・充填率を減少させた摩擦材と発泡剤を添加し充填率を減少させた摩擦材のシンクロ性能試験を行ったところ、摩擦材表面が目潰れを起こし、動摩擦係数が低下した。
- ・塊状鉱物および発泡剤を添加した摩擦材は、シンクロ性能試験において、試験後の摩擦材表面の凹凸部分が残っており、動摩擦係数の低下率が減少した。
- ・気孔を形成した摩擦材を活かすには、方向性をもたない塊状鉱物を配合することが有効である。

参考文献

- (1) 北原志暁, 松本堯之: “湿式摩擦材のトライボロジー研究の現状と将来”, トライボロジスト, Vol.39, No.12(1994) 1003-1007.
- (2) 山本隆司: “湿式摩擦材の現状と将来”, トライボロジスト, Vol.39, No.12(1994) 1020-1027.
- (3) 平成16年度(第18回)若い研究者を育てる会研究発表会 研究論文集 p37~42 VII 高摩擦係数材料の研究(3)