

2024 年 10 月 18 日

講演概要

【テーマ】：金属工作油剤向けのリン系添加剤について

【講師】：ソルベイ日華株式会社 課長 鶴見 知昭 様

纏め (株)ケミック 橋本

【講演内容】

<リン系添加剤の作用機序>

・リン系添加剤の種類

リン酸エステル、亜リン酸エステル、アルキルホスホン酸の 3 種

・摩擦低減剤としてのリン系添加剤

摩擦低減剤として働くリン系添加剤は金属表面へ物理吸着して作用を示す。この作用を示すリン系添加剤は亜リン酸ジアルキルや亜リン酸トリアルキル、アルキルホスホン酸ジアルキルエステルなど酸性リン酸基の - OH を持たないものである。

・摩擦防止剤、極圧添加剤としてのリン系添加剤

摩耗防止剤、極圧添加剤として働くリン系添加剤は、金属表面との化学反応により化学結合を形成し、摩耗防止や焼き付き防止を示す。モノアルキル酸性リン酸エステル、ジアルキル酸性リン酸エステル、アルキルホスホン酸など酸性リン酸基の - OH をもつものが主であるが、前述の酸性リン酸基の - OH を持たないものでも酸化や加水分解により酸性リン酸基の - OH を生成し、摩擦防止や焼き付き防止の作用を示す。

・酸化防止剤、金属腐食防止剤、界面活性剤としてのリン系添加剤

亜リン酸エステルは還元性を持つため、優れた抗酸化作用を示す。

酸性リン酸基の - OH を持つリン酸エステルは鉄系金属やアルミニウム合金の防食作用を示す。

リン酸エステルはリン酸基の親水性とアルキル基の疎水性により、さまざまな HLB（親水性疎水性バランス）の界面活性機能を持たせることができる。

<リン系製品ご紹介>

- ・アルキルリン酸エステルアミン塩タイプ Duraphos 178 … 耐摩耗、腐食防止に優れる。
- ・亜リン酸エステルタイプ Duraphos DBHP … 摩耗防止、酸化防止に優れる。
- ・ホスホン酸タイプ Duraphos 100 … 耐熱性の高い摩耗防止剤。過酷な条件下で使用。
- ・Lubrhophos LF シリーズおよび Lubrhophos LP 700 … 低泡性の耐摩耗添加剤。

最新開発情報 ポリマー型摩耗防止剤

リン酸やホスホン酸に油溶性のポリマーを結合させると、少ないリン量で一般的な耐摩耗剤であるジアルキルジチオリン酸亜鉛（ZDDP）と同等の摩耗防止作用を示す。

以上