

摩擦面は設計できますか？

摩擦面は設計できますか？

Q:設計の目的に合った摩擦係数になる摩擦面を設計することはできませんか？

A:摩擦面を狙いの値で設計することは難しい。現状は多くの材料組み合わせで摩擦条件を変化させた実験結果をもとに目的に近い材料組み合わせを選定して、信頼性評価を経て採用する。

ここでは数少ない摩擦メカニズムをもとに摩擦面を設計した小職の成功例を紹介する。

以下に傾向までの流れを示す。メカニズム解析から摩擦モデル作成→材料設計指針を得て開発に成功。

材料設計を目指したい

μ 発生メカニズム解析

可視化摩擦試験機製作



高 μ になると設計自由度が向上、▼変速フィーリングとの両立が困難

摩擦モデル作成



高 μ と変速フィーリング両立、 $\mu 0.2$ （焼付き領域）の壁突破

高 μ 摩擦材開発

最新の研究では、摩擦界面設計（Material Design for Tribo-interface）の概念を提言してエンジンのピストンボア間の摩擦低減するための界面解析→界面設計には正確にはなっていないが界面指針を得ることができた。

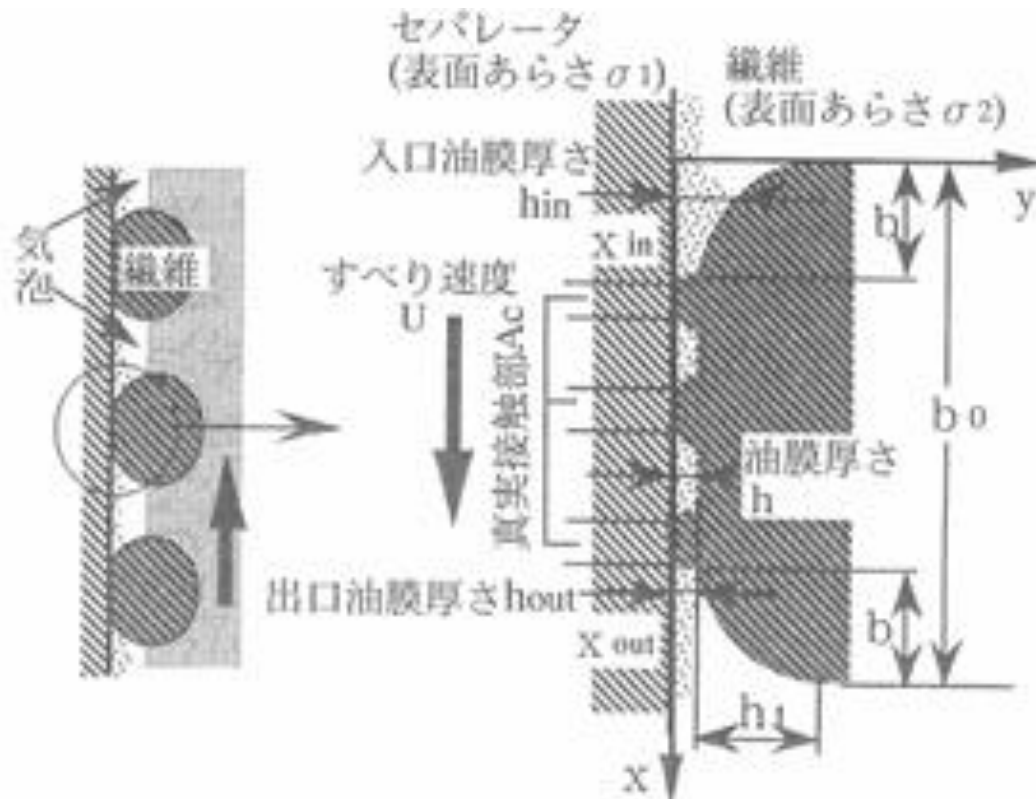


図4 湿式摩擦材の油膜モデル(1次元 定常)

ペーパー摩擦材の係合メカニズムについて, 長沢, 三田, 鈴木, 林,
日本トライボロジー学会トライボロジー会議予稿集 (金沢 1994-10), 2 H4・2

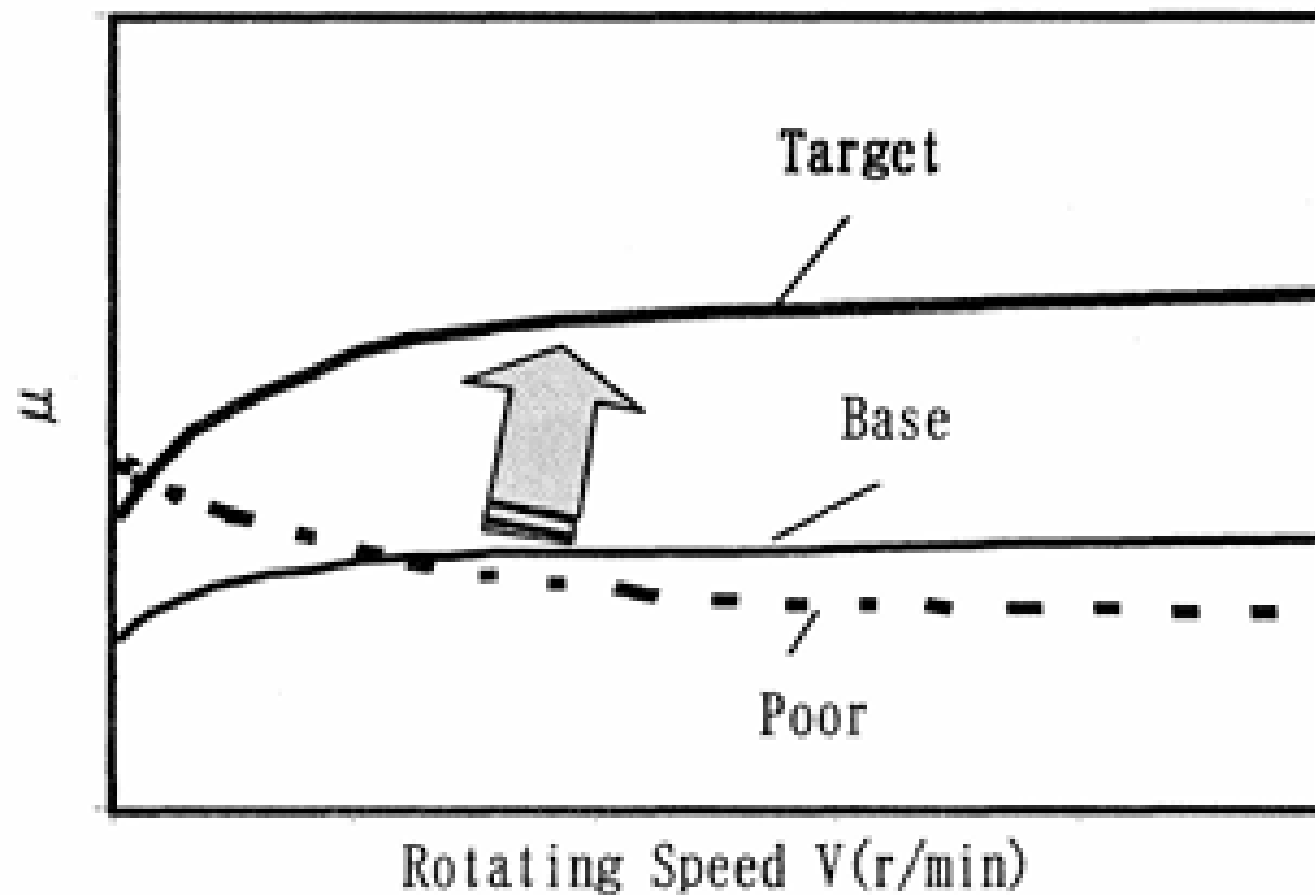
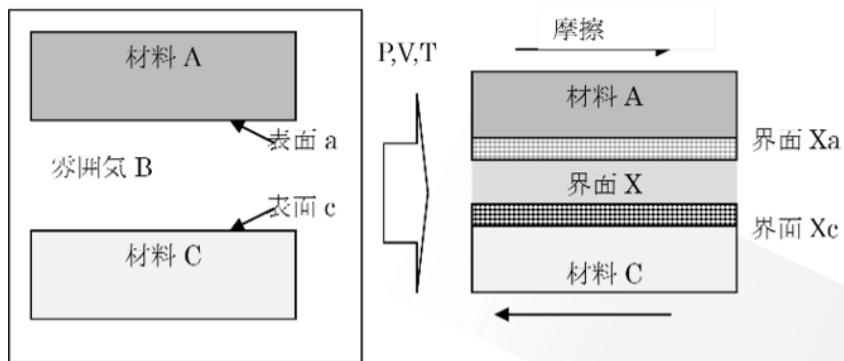


Fig. 1 : Relationship between μ and V

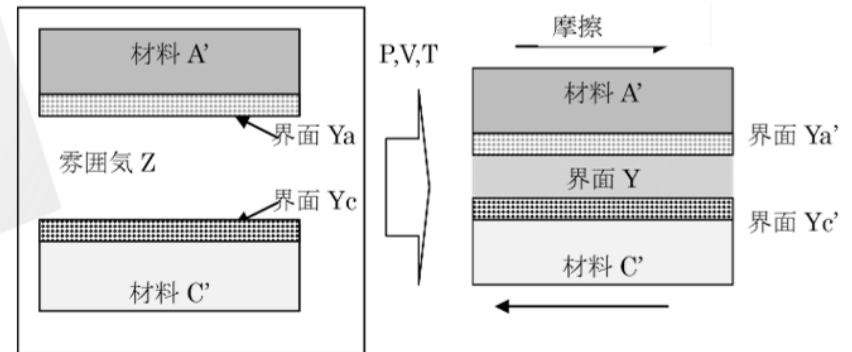
摩擦界面設計概念（鈴木オリジナル図）

（従来）



摩擦する[材料A]と[材料C]および表面a,cに[雰囲気B]を組み合わせ
→狙いの性能を得るためには過去の知見をもとに改良の繰り返し

（今後）



狙いの性能を出すため、界面Yを設計し、それを得るための
界面複合材料YaYcおよび雰囲気Zを開発する

界面設計1例（界面指針）

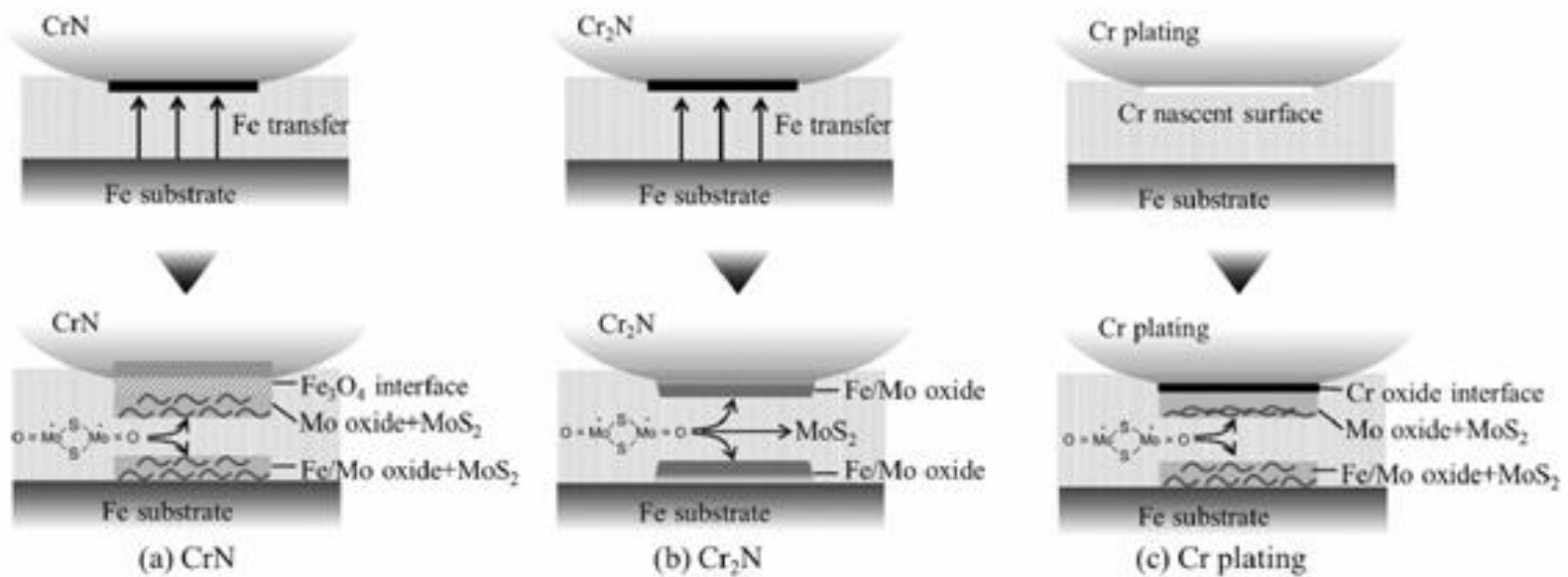


Fig. 14 Schematic image of tribo-film forming process, (a) CrN, (b) Cr₂N, (c) Cr plating

MoDTC添加油中の硬質コーティングと金属の摩擦によるナノ界面形成
小池，鈴木 他, トライボロジスト, 第64巻 第8号(2019) 504～512