

TAS研究所

研修テキスト

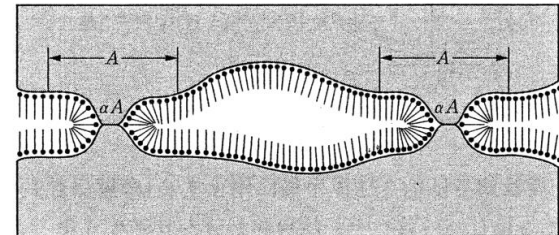
「トライボロジー」

境界潤滑

摩擦係数

- ◆固体どうしが接触している割合: α
- ◆固体どうしの接触部のせん断強さ: s_m
- ◆境界潤滑膜のせん断強さ: s_l
- ◆真実接触部のせん断強さ: $s_i = \alpha s_m + (1-\alpha) s_l$
- ◆摩擦係数: $\mu = s_i / p_m = \{ \alpha s_m + (1-\alpha) s_l \} / p_m$

※ p_m : 材料の塑性流動圧力
P15参照



F. P. Bowden and D. Tabor, The Friction and Lubrication of Solids, Clarendon Press, Oxford (1950) より引用

初級編

目次

第1章.	トライボロジーとは？	P. 1～ 4
第2章.	表面と接触	P. 5～10
第3章.	摩擦摩耗（すべり・転がり）	P.1 1～21
第4章.	潤滑	P.2 2～33
第5章.	摩擦面の損傷	P.3 4～58
第6章.	トライボロジー材料（潤滑剤）	P.5 9～67
第7章.	トライボロジー材料（転がり軸受）	P.6 8～74
第8章.	トライボロジー材料（すべり軸受）	P.7 5～80
第9章.	トライボロジー材料（軸材料）	P.8 1～84
第10章.	トライボロジー材料（歯車、かみ、ピストン材料）	P.8 5～89
第11章.	トライボロジー材料（カーボンツツ、湿式多板）	P.9 0～96
第12章.	トライボロジー材料（表面処理・改質技術）	P.9 7～102
第13章.	国内外規格の比較（概要）	P.103

第1章. トライボロジーとは？

1-1. はじめに

トライボロジーとは・・

◆ 定 義

相対運動を行いながら相互作用を及ぼしあう表面および
それに関連する実際問題の科学技術のこと

“The science and technology of interacting surfaces
in relative motion and of the practices related thereto.”

摩擦・摩耗・潤滑に係わる学問分野の総称

◆ 語 源

Tribology = Tribo + logy

摩擦”を意味するギリシャ語“τριβοζ”と“～学”を意味するギリシャ語“λογος”の合成語

イギリス教育科学省の委員会報告“Jostレポート”により1966年誕生

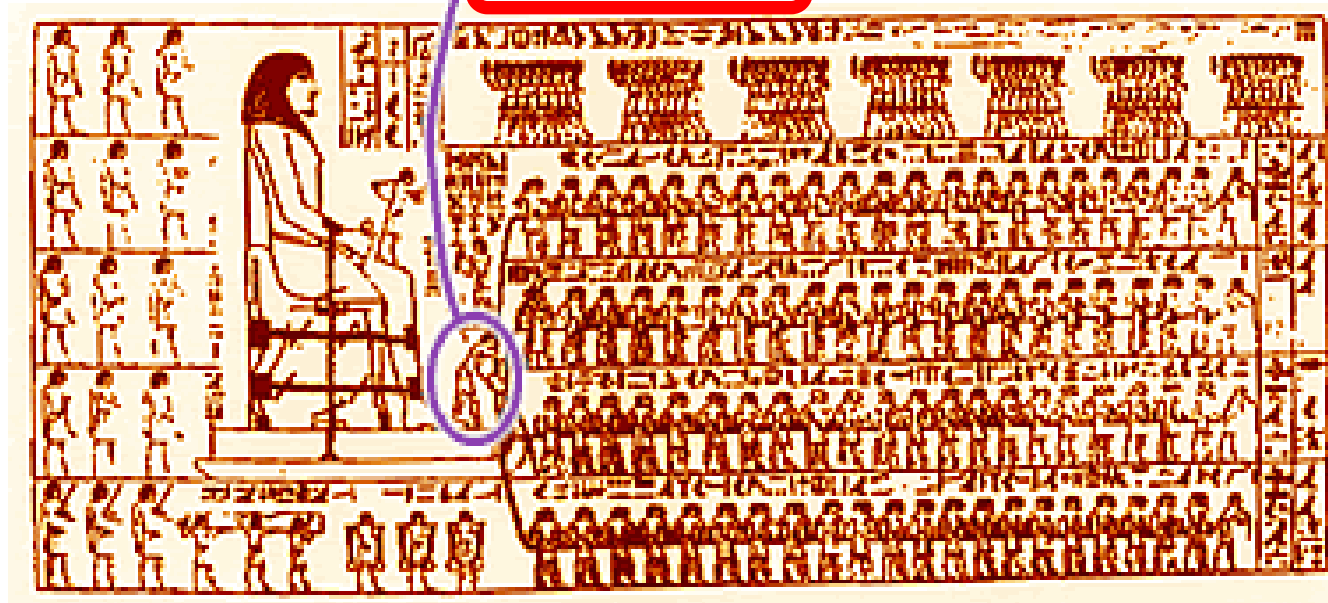
1-2. トライボロジーの歴史

◆紀元前3000年 エジプト・メソポタミア

記録に残る最古のトライボロジー応用

ドリル、ろくろ、車輪、潤滑剤、巨大建造物の移動 等

【図】古代エジプト時代のスベリ摩擦利用の壁画



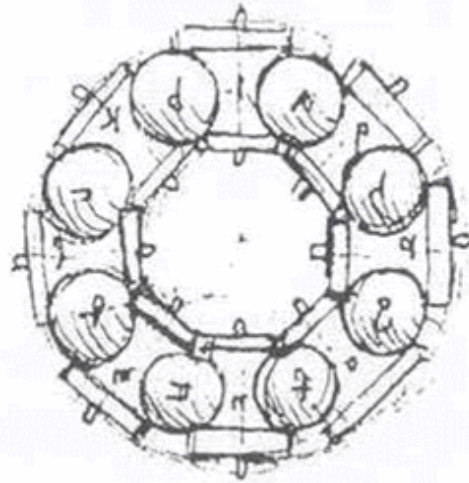
潤滑油を流す男

◆ルネッサンス期（1452–1519）

Leonardo da Vinci レオナルドダビンチ

摩擦現象の定量的観察

摩擦係数の概念導入



◆17世紀

G. Amontons（1663–1705）

固体摩擦の法則

◆産業革命

C. A. Coulomb（1736–1806）

固体摩擦の法則

◆20世紀

F. P. Bowden（1903–1968）

TRIBOLOGY 誕生

1-3. トライボロジーの扱う事象

1-3-1. 摩擦

接触する二つの物体が 外力の作用の下ですべりや転がり運動をするとき、あるいはしようとするときにその**接触面において**それらの**運動を妨げる方向の力が生ずる現象**のこと。
その力を摩擦ということもある。

1-3-2. 摩擦面の損傷

焼付き・摩耗・転がり疲れなど 使用に伴って**繰り返し作用する荷重・摩擦力や温度上昇・化学変化**などにより発生する。

1-3-3. 潤滑

負荷のかかっている二つの固体面を相対運動させるときに**潤滑剤を用いて二面間に生ずる摩擦を調整したり**
摩擦面の損傷を**軽減したり**すること。