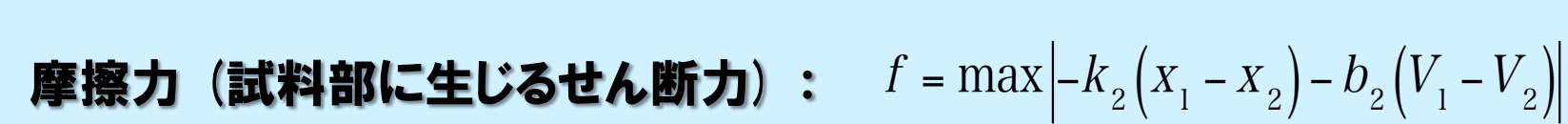


テーマ名 (タイトル)	共振ずり測定による境界膜のナノ計測と摩擦現象解明・低摩擦最適化
クラスター大学	東北大多元研 栗原和枝
50%への 貢献	低粘度潤滑油の利用には、境界潤滑域での摩擦・摩耗低減、焼き付き防止が必須である。独自開発した共振ずり測定法は、境界潤滑の理解に重要なナノメートル空間に閉じ込められた液体の実効粘度、潤滑性を評価できる。本手法を用いた潤滑油の特性評価を行い、境界摩擦低減のための基礎的知見を取得し、摩擦損失低減50%に貢献する。
目的達成のための構想	
● 共振ずり測定法を用いてSIP基準油などを評価し、境界摩擦低減のための知見を取得し、さらに実機の使用条件に合わせた高温、高圧測定装置を開発、評価を実施する。	
アピールポイント	
● バルク（流体潤滑）からナノ厚み（境界潤滑）まで連続して特性（実効粘度、潤滑性）を評価できるのは、世界的にも栗原グループで開発した共振ずり測定法のみである。	

基本となる独自評価手法：共振ずり測定法 (Resonance Shear Measurement, RSM)

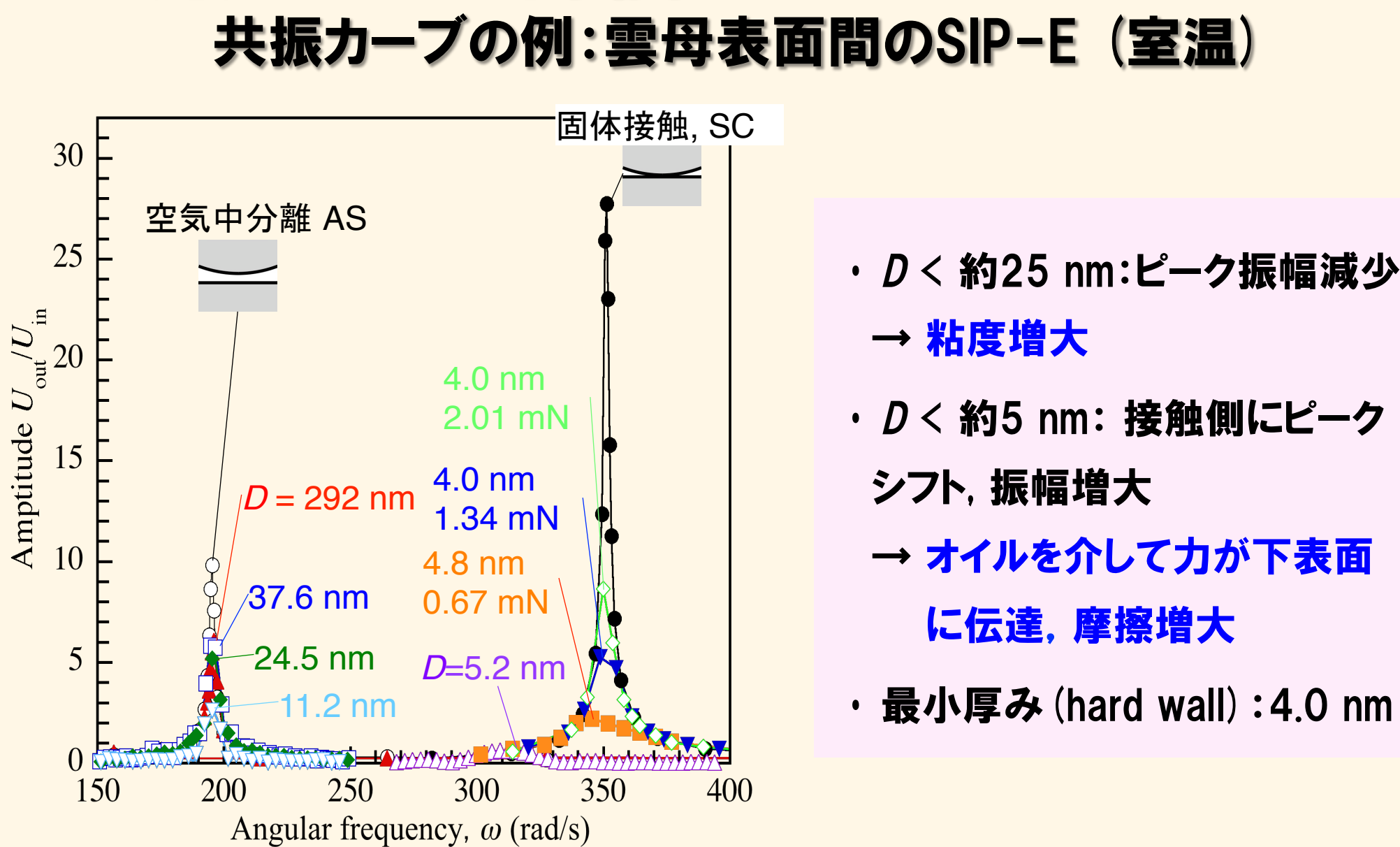
表面力装置を基本とした測定法。2つの表面間に液体を挟み、マイクロメートルから接触（距離ゼロ）までナノメートルレベルで表面間距離を変えながら、上部ユニットを横方向にずらすことで液体の構造化、粘性、ナノオロジー・ナノトライボロジー特性を評価できる。



研究実施項目

- (1) 共振ずり測定法の測定可能範囲、高温・高圧条件までを拡大
実用潤滑油評価法として、手法を確立。
高温: 150℃、高圧: 80 MPa (実測、装置性能は 200MPa)
- (2) SIP基準油、SIPでの共通摩擦材料の評価を実施
潤滑油組成と閉じ込め空間での挙動、摩擦特性への効果を解明
例: 金属系清浄剤による油膜厚さ保持、
粘度指数向上材のみで、基油から摩擦半減
高圧下での残存膜厚計測
→ 得られた知見を解析グループと共有・連携によりシミュレータに貢献

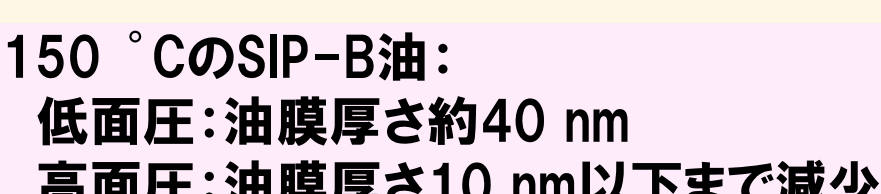
SIP基準油の共振ずり測定による評価



雲母表面間のSIP基準油の特性評価



金属表面間 (SCM420H-SA162表面間) のSIP基準油の特性評価、雲母表面間の特性との比較



- 鉄スパッタリング表面上へのMoDTC吸着とMoS₂生成をXPSにより評価、MoS₂の構造を断面TEMにより評価し、摩擦との相関を検討した。