

ブレーキ摩擦材の SAICASによる材料強度分析

ブレーキ摩擦材の性能に影響する材料強度を、小試験片を用いた簡易な測定で分析・評価することができます。

研究の背景と目的

- ブレーキ摩擦材の性能(摩擦係数、耐摩耗性)は、摩擦熱に伴う組織変化の影響を受けるため、熱負荷による材料強度の変化を把握することが重要です。
- 表面・界面物性解析装置(SAICAS)を用いて測定した切削力から、熱負荷を受けた摩擦材の表面から深さ方向の材料強度分布を分析しました。

研究成果

- 切削力の水平成分(水平力)と切込深さから算出される「みなしせん断強度」を用いることで、摩擦材の深さ方向の材料強度分布が得られました。
- 新幹線用ブレーキ摩擦材の例では、500℃に加熱後の摩擦材では材料強度の低下はごく表層(表面から20 μm)にとどまりました。一方で、900℃に加熱後の摩擦材では材料強度の低下が表面から200 μm 以上の深さにおよび、200 μm における材料強度は非加熱試料の60%程度まで低下していました。
- 熱負荷が摩擦材の材料強度に与える影響をSAICASによって定量化することができました。

SAICASを用いた摩擦材の切削力測定

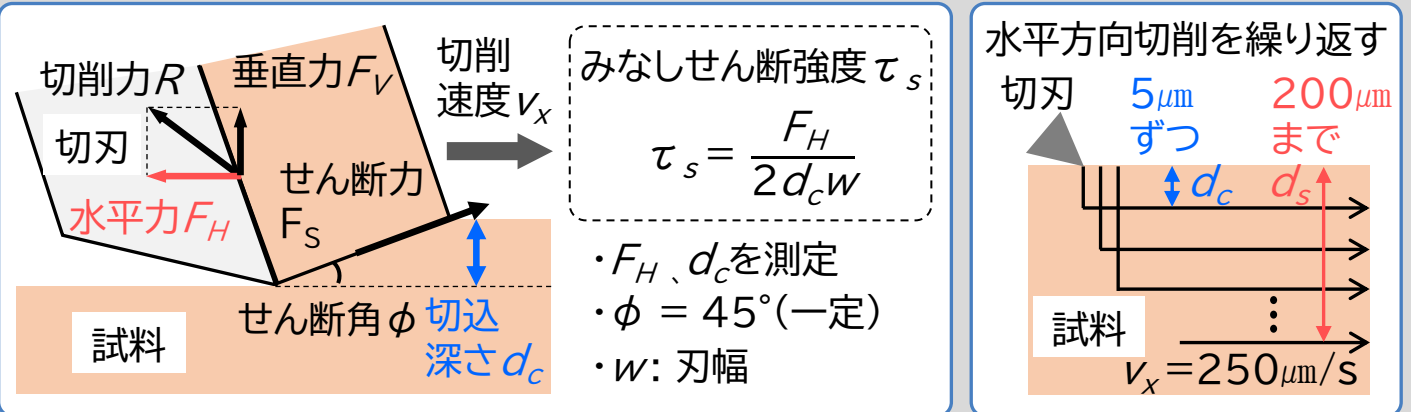


摩擦材を切削し、**切削力**≡材料強度を分析

今後の展開

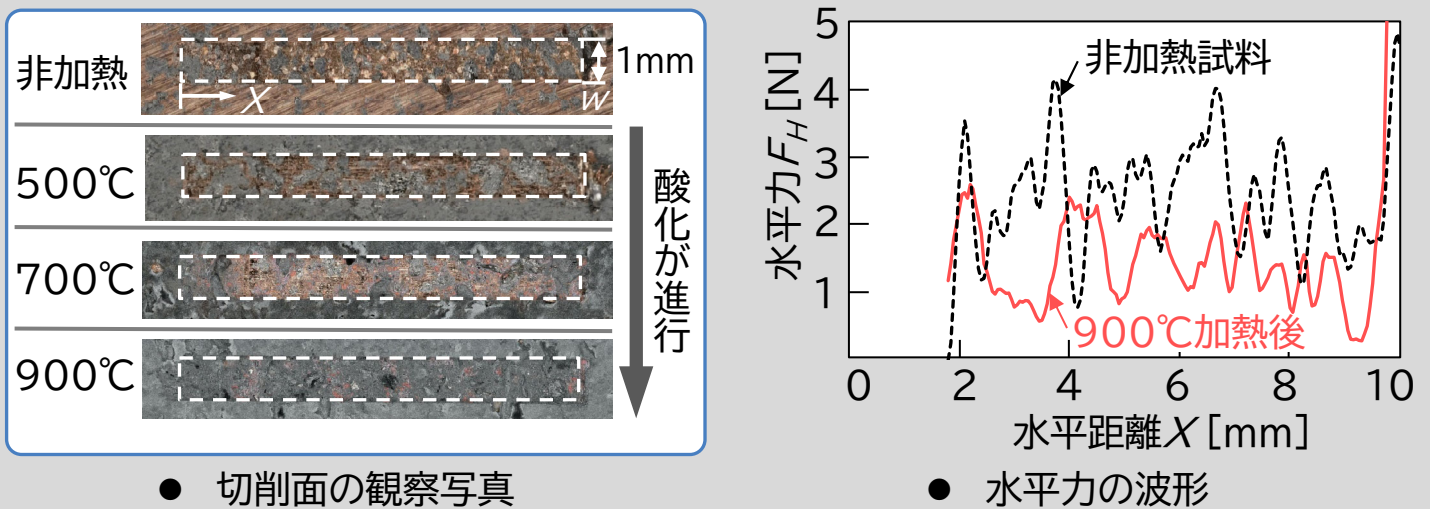
SAICASにより分析した摩擦材の材料強度と摩擦係数・耐摩耗性との関連を調査することで、本手法を摩擦材の耐熱性評価に実用することを目指します。

切削力測定による深さ方向の材料強度の分析方法



- 切削時のせん断面モデルからみなしせん断強度を算出
- 深さ方向の測定方法

熱負荷を受けた新幹線用ブレーキ摩擦材の切削力測定の実例(表面から深さ200 \$\mu\text{m}\$)



深さ方向の材料強度分布(2.5 < \$X\$ < 8.8mmの平均値から算出)

