

機械構造用鋼表面硬化部材の疲労損傷研究部会

分野・用途

鋼材料、車両、機械、建機、農機、ばね、ベアリング、工具、等々

研究概要

研究会を設立 ■ 第1期活動 平成24年10月～平成27年3月 ■ 第2期活動 平成28年10月～平成31年3月

設立目的

企業人材の育成を主眼におき、疲労メカニズムに基づいた疲労現象の理解および材料設計の視点に関する知見を深める。

- (1) 経験的知見に基礎的な理解を付加することによる研究開発への貢献
- (2) 企業人材の育成への貢献
- (3) 学位取得へのシナリオと大学院生教育への活用
- (4) 異業種交流によるHuman Networkの構築への貢献

解決すべき課題(第2期)

- ・疲労き裂発生の体系的把握とメカニズム解明
- ・ねじり疲労破壊と入力・寿命との関係把握
- ・面圧の大小とすべり効果の有無による損傷機構の把握

研究部会の構成(第2期)

部会長 梅澤 修, コーディネータ 鷲田弘

軸・回転曲げ・ねじりWG
WG主査 高橋宏治
幹事 高木真一

転動・ピッチングWG
WG主査 梅澤 修
幹事 木田勝之

(着眼点)
表面欠陥と硬質相の形状および分布形態
(目的)
疲労き裂発生の体系的把握とメカニズム解明
(モデル材)
SCM435窒化
S45C/S10C窒化

(参加企業)
ヤマハ, 神奈川産技総研, オーネックス, 青梅鑄造, 鉄道総研

→ 転動疲労評価

(着眼点)
複合応力モード下でき裂形成過程に重畳する材料因子
(目的)
ねじり疲労破壊形態と入力・寿命との関係

(モデル材)
SCM435窒化
ばね鋼

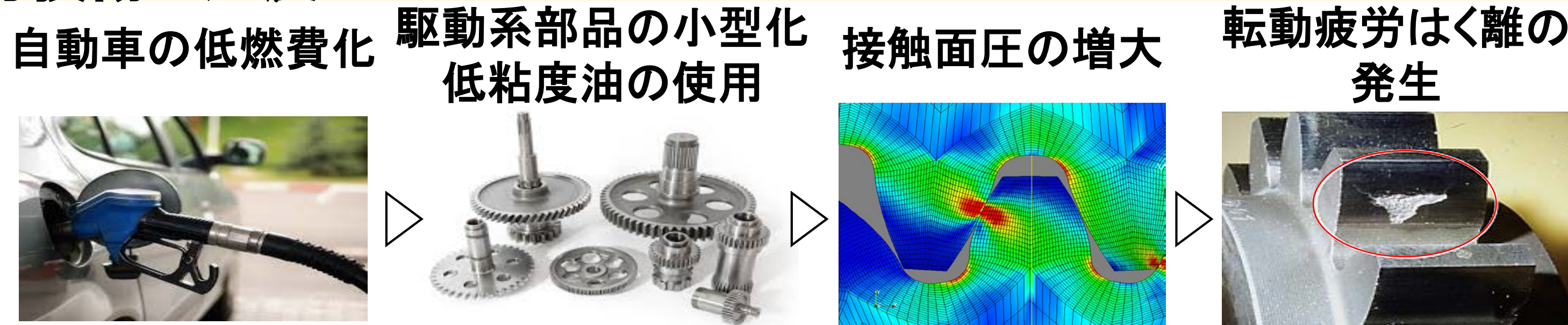
(参加企業)
いすゞ, 日本発条

(着眼点)
損傷状況と金属組織およびき裂との対応関係

(目的)
面圧の大小とすべり効果の有無による損傷機構の把握
(モデル材)
SCM420真空浸炭
(参加企業)
新日鐵住金, 愛知製鋼, 山陽特殊, 日産, 日野, UD, 日本精工, ネットン, 出光興産, 富山大, ニッコークリエイト, コマツ

(協力企業) パーカー熱処理

疲労損傷の進展について



転動疲労特性の支配因子

- ① 材料特性...表面硬さ、内部硬さ、介在物の有無 → はく離起点
- ② 表面性状...表面粗さ、加工目方向 → 潤滑状態
- ③ 接触面形状...クラウニング半径、ローラ幅 → 内部応力分布
- ④ 接触条件...接触面圧、すべり率、接触面温度、回転速度 → はく離起点, 潤滑状態, 内部応力分布

研究会の組織

材料技術研究の推進とYNU研究教育総合連携方式の開発

共同研究推進センター
グリーンマテリアルイノベーション(GMI)研究拠点

オープンイノベーション

多数の参画者の多様な視点からの研究・開発

クリーンエネルギー材料産学官研究会
-再生可能エネルギーによる
低炭素社会-

超寿命材料産学官研究会
-社会基盤材料の長寿命化による
持続可能な社会-

大学シーズ
社会動向 企業ニーズ

運営会議: GMI代表、コーディネーター、研究会リーダー、共同研究推進センター長・教授、産学連携課、研究推進課

社会展開

・クリーンエネルギー材料研究コンソーシアム
・個別共同研究・社会人博士・国際交流
・大型プロジェクト研究・共同研究講座

・超寿命材料研究コンソーシアム
・個別共同研究・長期インターンシップ
・国家プロジェクト・共同研究講座

基本的アプローチ

■ 従来の材料力学的アプローチに結晶組織からのアプローチを融合した新たな切り口から、疲労寿命の決定要因抽出と損傷・破壊機構の理解を深め、長寿命化のための材質制御の方向を探る。

経験と蓄積

学理

(異なる立場の間)
製品デザインと材料性能の正しい理解と活用

応力モードと ΔK	残留応力と応力分配 ・FEM ・X線回折/中性子線回折	き裂面摩擦 ・FEM ・SEM-EBSD	変形勾配とき裂発生・成長 ・SEM-EBSD ・TEM
-------------------	-----------------------------------	----------------------------	-----------------------------------

材料力学

結晶塑性

材料組織

摩擦
摩耗

加工

熱処理

水素脆性

研究者からのメッセージ

研究進展により鋼材料の寿命延長への貢献を狙います。研究部会への参加をお待ちしております。

研究者: 横浜国立大学 大学院工学研究院 教授 梅澤 修

連絡先: 工学研究院GMI研究拠点

(電話) 045-339-3811 (E-mail) washita-hiroshi-pr@ynu.ac.jp