



低レイノルズ数領域における翼空力特性の改善

研究概要

流れの中におかれた物体に作用する力のうち、抗力に比べて揚力が大きくなるように作られた物体を翼と呼んでいます。飛行機の翼またはプロペラ、風車の羽根及び軸流形ポンプまたは送風機の羽根車などは、いずれも翼に発生する揚力を応用したものです。

本研究テーマは、近年災害調査等で用途が拡大しているUAV(Unmanned Aerial Vehicle)及びMAV(Micro Air Vehicle)開発の一項目として、良好な空力特性を有する三次元翼形状の調査及び提言を行っています。また近年急速に進んでいる高齢化社会をより豊かにするために、物資輸送システムにおけるUAVの有効活用を考察します。

研究手法としては、図1に示すエッフェル型三次元風洞装置を用いて、流れの可視化画像計測、熱線計測及び流体力測定を行い、主として実験流体力学の観点から研究を進めています。

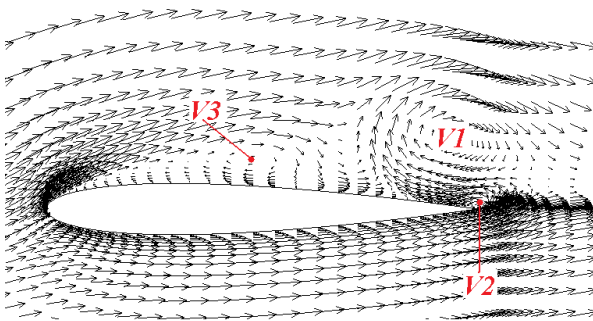


図2 翼型まわりの流れ

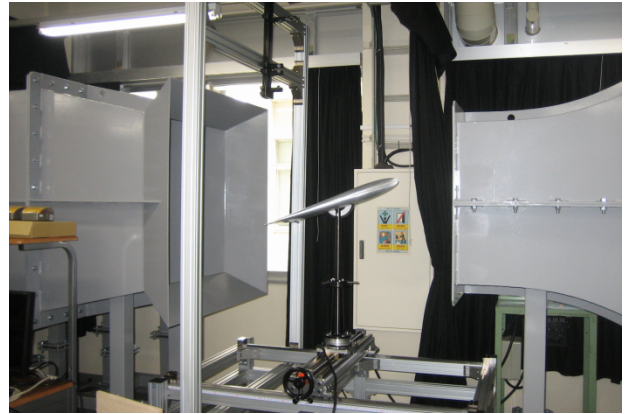


図1 エッフェル型三次元風洞
(テストセクションサイズ600mm×600mm)

図2は、翼型まわりの流れの様子の一例です。二次元翼の場合、空力特性に影響を与えるパラメータは最大翼厚とその位置、キャンバー及び前縁半径等が挙げられますが、三次元翼になるとアスペクト比に代表される翼平面形状、上反角及び後退角が影響因子として加わります。さらにフラップ、スラット及びボルテックスジェネレータ等の空力デバイスを追加することによって空力特性を高めることが可能となります。本研究テーマでは、主としてレイノルズ数 $10^4 \sim 10^5$ を開発対象としています。

キーワード

翼, 低レイノルズ数流れ, 空力特性, MAV(Micro Air Vehicles)

主な研究分野

- ・翼まわりの流れの計測・数値シミュレーション
- ・UAV及びMAVの開発

技術相談分野

- ・流れの可視化画像計測、乱流計測及び流体力の測定
- ・翼空力特性改善手法の提案

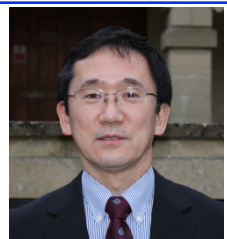
装置一覧

エッフェル型三次元風洞、流体力測定装置, PIV解析装置, 定温度型熱線流速計

氏名: 石出 忠輝 (いしで ただてる)

所属: 機械工学科

Mail : ishide @ m.kisarazu.ac.jp





羽ばたき飛行実用化に向けた影響因子の最適化

研究概要

東日本大震災等の一刻の猶予も許されない災害状況の的確で迅速な調査や、宇宙航空研究開発機構を中心として検討されている火星探査に用いられる小型飛翔体の開発においては、昆虫の飛翔に見られるような高度な飛行性能を実現することが重要視されています。本研究ではバイオミメティクスの着想を取入れ、従来の固定翼では得ることのできない優れた空力特性、突風等の外乱を受けても安定して飛行できるロバスト性を有し、離陸から着陸に至るまでのホバリング飛行を含む種々の飛行形態を実現できる羽ばたき翼を開発することを大きな目標としています。

研究手法としては、図1に示す羽ばたき翼模型をエッフェル型三次元風洞に設置し、流れの可視化及びPIV解析、熱線計測及び流体力測定を行い、主として実験流体力学の観点から研究を進めています。

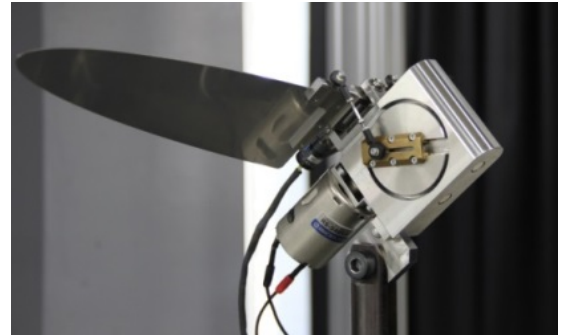


図1 羽ばたき翼模型

図2は、デルタ翼上面の流れのPIV解析結果一例です。シーディング装置として、グリコールを主成分とするフォグジェネレータとオイルミスト発生装置を同時使用しています。また、光源としてダブルパルスYAGレーザ（第2高調波におけるパルスエネルギー125mJ）を用いています。羽ばたき翼へのPIV解析の適用には、羽ばたきの位相角をロータリエンコーダで検出し、特定の位相角の時にレーザを照射させる同期計測技術が必要となります。本研究では、これらの同期回路を自作し、羽ばたき振幅、周波数と前縁剥離渦の大きさ、空力特性との関連を調べます。本研究テーマでは、主としてレイノルズ数 $10^4 \sim 10^5$ を開発対象としています。

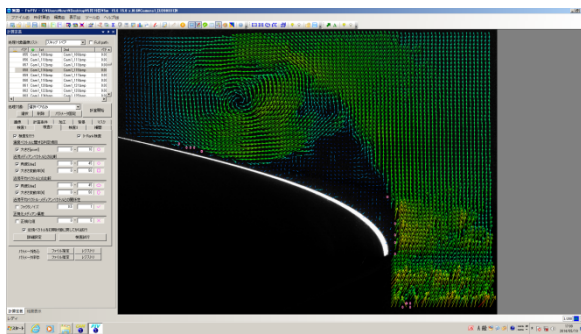


図2 デルタ翼上面に生じる前縁剥離渦

キーワード

はばたき翼, 低レイノルズ数流れ、空力特性、バイオミメティクス

主な研究分野

- ・はばたき翼まわりの流れの計測・数値シミュレーション
- ・UAV及びMAVの開発

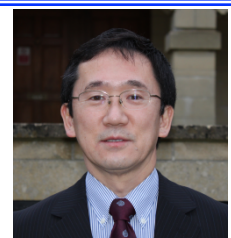
技術相談分野

- ・流れの可視化画像計測、PIV解析、乱流計測及び流体力の測定
- ・翼空力特性改善手法の提案

装置一覧

エッフェル型三次元風洞、流体力測定装置, PIV解析装置, 定温度型熱線流速計

氏名: 石出 忠輝 (いしで ただてる)
所属: 機械工学科
Mail : ishide @ m.kisarazu.ac.jp



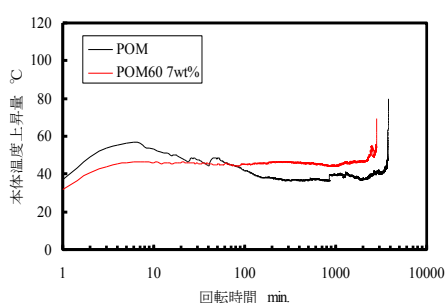
粃殻由来の炭素粉体を配合した射出成形プラスチック歯車の開発

◆ 研究背景と研究目的

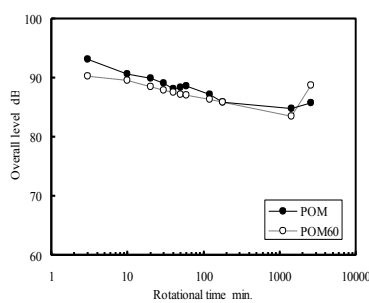
プラスチック歯車は、金属歯車に比べて、軽量、安価である等の利点を有するため、OA機器、家電製品、自動車部品など幅広い分野の製品に使用されている。一方、我が国では、米が年間約1,000万トン収穫され、それと同時に粃殻が約260万トン発生している。このうち約170万トンは土壤改良材などとして利用されているが、残りの約90万トンは廃棄処分されている。この廃棄される粃殻の有効利用として、粃殻を焼成し、粉碎することで得られる粃殻焼成粉体（RHSC粉体）が注目を集めている。RHSC粉体は多孔質構造を有する炭素材料であり通常の炭素と同様であることから、プラスチックの摺動性フィラーとして用いることで強度や耐摩耗性の向上、長寿命化などが期待される。そこで、RHSC粉体をポリアセタール（POM）に配合した射出成形プラスチック歯車を作成し、歯車の強度や騒音を測定することでRHSC粉体の摺動性フィラーとして有効性を評価した。

◆ 概要と特徴

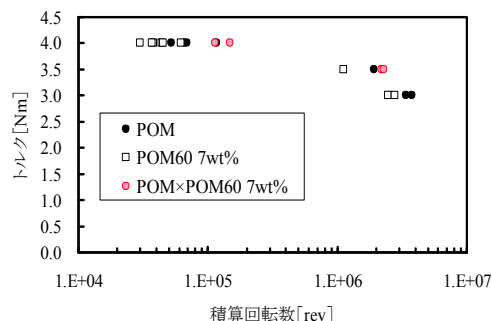
- RHSC粉体のメディアン径は5、30、60 μm 、POMへの配合量は3、5、7wt%とし、POMと比較した。
- 引張試験および曲げ試験を行い、機械的性質を測定した。POMと比較するとRHSCの配合率の増加に伴い引張強さと延性が低下するがヤング率はわずかに大きくなり、曲げ強さは増加する。
- 射出成形によって平歯車を作製し、寿命試験を行い、騒音を測定した。RHSCを配合することで、歯車の平衡温度は低下し、音圧レベルも低下する。
- RHSC粉体はプラスチックの摺動性フィラーとして有効であることが明らかになった。



歯車の温度(寿命試験)



音圧レベル(寿命試験)



S-N曲線(寿命試験)

キーワード

振動, 騒音, トライボロジー, 粃殻, 炭素粉体, 射出成形, プラスチック

主な研究分野

- ・機械振動・騒音の測定
- ・摩擦・摩耗・潤滑

技術相談分野

- ・振動・騒音測定
- ・トライボロジー

装置一覧

FFTアナライザ, 騒音計, 加速度センサ, レーザ変位計, サーモグラフィ
小型加振器, 動つり合い試験機, 防音室, 無響室, 音響インテンシティ

氏名: 板垣 貴喜 (いたがき たかよし)

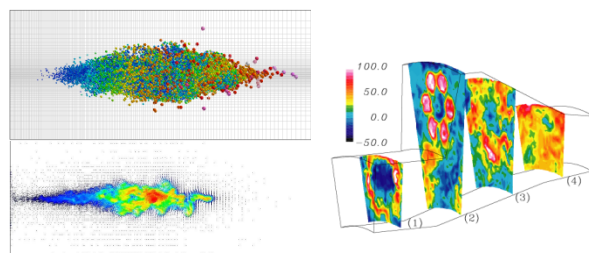
所属: 機械工学科

Mail: itagaki @ m.kisarazu.ac.jp



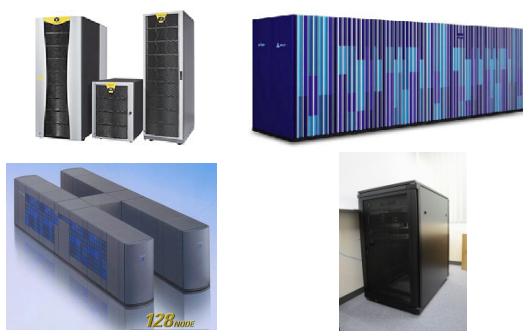
熱流体現象の数値シミュレーション

シミュレーションを活用した機械設計プロセスの簡素化は自動車業界を始めさまざまな分野で用いられています。特に熱流体シミュレーションは騒音、熱害、空気抵抗などの低減のために用いられ、その性能向上、精度向上への取り組みが精力的に行われています。私たちは次世代を担う乱流解析手法と言われている Large-Eddy Simulation (LES)を用いた乱流を伴う熱流体現象の数値シミュレーションを数多く実施しています。LESの既存モデルとの大きな違いは、非定常な現象(時間変化を伴う現象)を取り扱える、ということです。空気の流れやそれに伴う熱の流れは、本来時々刻々変化するものですが、これまでは計算機環境の制限などから非定常に取り扱うことができませんでした。これが近年の計算機の発達に伴い、工学的な応用が可能な段階になってきました。機器の周りの空気や熱の流れを知りたい、変えたいというときはぜひご相談ください。



数値解析結果の一例

(左：燃料噴霧の挙動と周囲空気の流れ
右：ガスタービン燃焼器内部の流れ)



使用コンピュータの一例

(PCクラスタおよびスーパーコンピュータ)

キーワード

熱流体, 乱流, コンピュータシミュレーション

主な研究分野

- ・乱流を伴う熱流体現象のコンピュータシミュレーション
- ・筒内可視化エンジンを用いた燃焼現象の可視化・計測

技術相談分野

- ・熱流体工学分野全般
- ・高速度カメラによる微小時間現象の撮影

装置一覧

高速演算サーバ, 汎用熱流体解析ソフトウェア *FrontFlow/Red*, 筒内可視化エンジン装置, 高速度カメラ, 排気ガス成分計測器

氏名: 伊藤裕一 (いとう ゆういち)

所属: 機械工学科

Mail: itoh @m.kisarazu.ac.jp





筒内可視化エンジンを用いた燃焼現象の可視化・計測

地球環境問題への対策のひとつとしてより高効率で低エミッションなエネルギー機器の開発が求められています。自動車のエンジンも例外ではありません。私達は4サイクルガソリンエンジンの燃焼室内を可視化できるように改造したエンジンを用いて、燃焼室内の流動や燃焼挙動の可視化計測を行っています。これにより、よりよい燃焼を得るための条件設定を既存の枠にとられない方法で模索しています。

エンジン内の燃焼挙動は非常に高速であるため、肉眼や通常のビデオカメラでは捉えることができません。そこで 600,000 fps (60万コマ/sec) 撮影可能な高速度カメラを用いて撮影を行っています。

図1は筒内可視化エンジンの主要部で、シリンダヘッド、カム駆動用ベルト、シリンダが見えています。図2は燃焼の様子をピストン窓越しに可視化した一例です。火炎はほぼ円形に伝播していますが、燃焼終了時付近では燃え残りも観測でき、このような燃焼ムラが有害排出物生成を寄与していることが伺えます。



図1：筒内可視化エンジン主要部

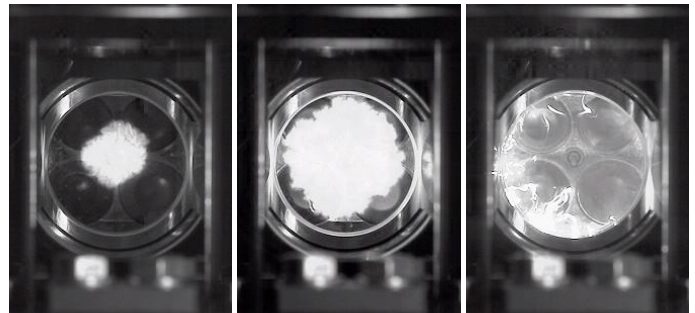


図2：燃焼火炎伝播の様子

キーワード

熱流体, 乱流, コンピュータシミュレーション

主な研究分野

- ・乱流を伴う熱流体現象のコンピュータシミュレーション
- ・筒内可視化エンジンを用いた燃焼現象の可視化・計測

技術相談分野

- ・熱流体工学分野全般
- ・高速度カメラによる微小時間現象の撮影

装置一覧

筒内可視化エンジン装置, 高速度カメラ, 排気ガス成分計測器
高速演算サーバ, 汎用熱流体解析ソフトウェア *FrontFlow/Red*

氏名: 伊藤裕一 (いとう ゆういち)
所属: 機械工学科
Mail: itoh @m.kisarazu.ac.jp

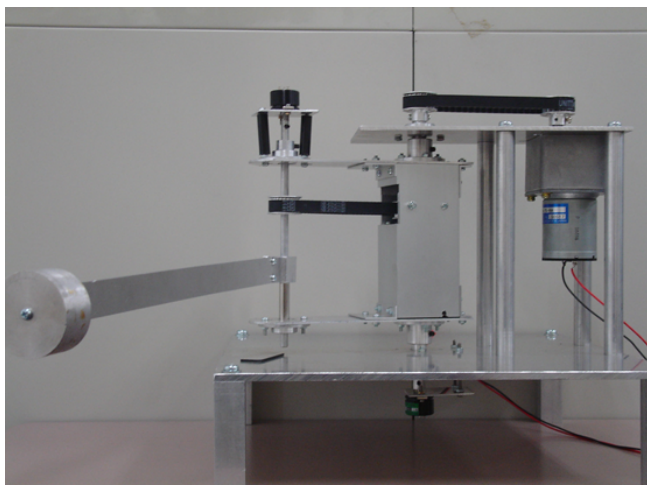
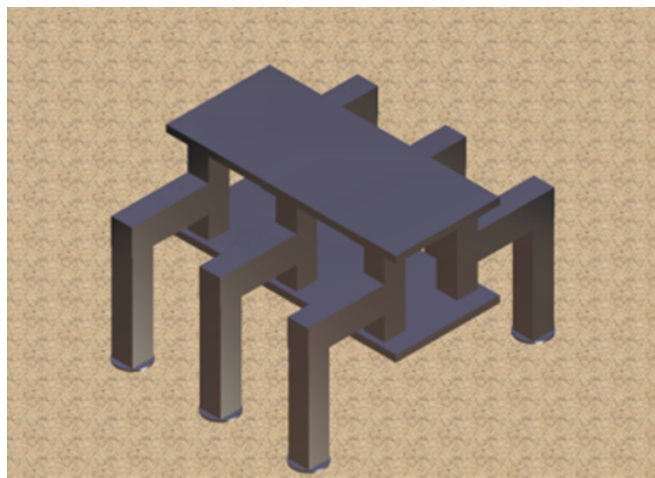


機械システムの制御系設計, 運動制御

6脚ロボットの歩行制御

機械システムの制御手法について研究を行っています。機械システムは非常に範囲が広いので、その中で、特に、惑星、原子炉内、海底など人間が作業するには困難な極限環境下での作業が期待される多脚ロボットの歩行制御手法について研究を行っています。

研究方法としては、研究対象の数学モデル(運動方程式, 3Dモデル等)を構築し、制御系設計をCADソフトを用いて行い、シミュレーション、実験により有効性を検証します。



2リンクアームの位置と力制御

21世紀はロボットの時代とも呼ばれ、工場の中から、日常生活の中にロボットが現れ始めています。このような環境では、ロボットの必要不可欠な要素として人間を傷つけないことがあります。それを実現する制御要素として力制御は重要な制御手法です。2リンクアームの位置と力制御を制御系設計の対象として、仮想インピーダンスを用いた制御手法の研究を行っています。

キーワード

脚ロボットの歩行制御, メカニカルシステムの制御系設計

主な研究分野

- ・6脚ロボットの歩行制御, 姿勢制御
- ・仮想インピーダンスを用いた2リンクアームの位置と力制御
- ・パワーアシストシステムの制御手法開発

技術相談分野

- ・機械システムの制御系設計
- ・機械システムの運動解析

装置一覧

機構解析システム, 制御系設計ツール

氏名: 内田 洋彰 (うちだ ひろあき)
所属: 機械工学科
Mail : uchida@maple.m.kisarazu.ac.jp



生体内におけるTi合金の材質劣化に関する研究

研究概要

Ti合金はその優れた耐食性や生体適合性、更に高強度という点から、生体用金属材料として広く用いられている。使用例としては、歯列矯正用ワイヤー、人工歯根、人工関節、ステント等が挙げられる。しかしながら、生体内で使用中のTi合金の変色や腐食、更には破折するという事例が報告されている。

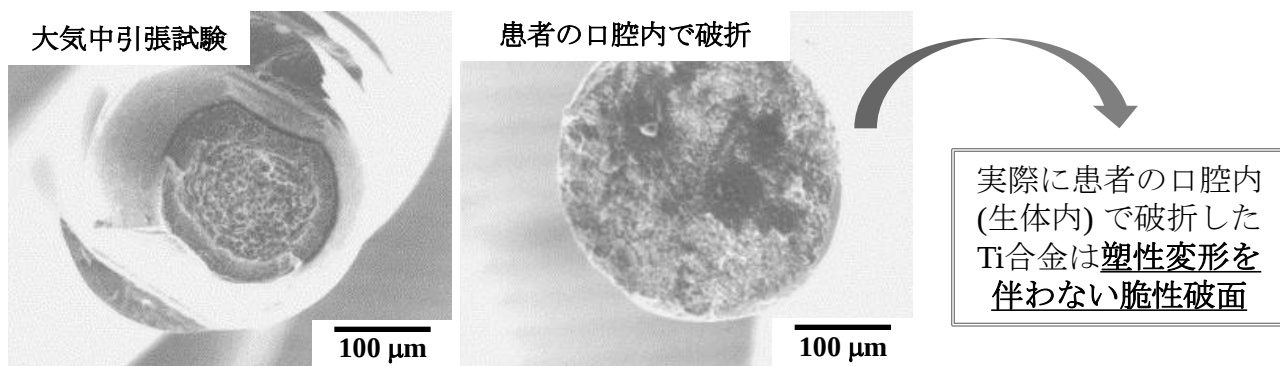


Fig. 1 歯列矯正用ワイヤーの破面SEM写真

患者の口腔内で実際に破折した歯列矯正用ワイヤーの破面を観察すると、大気中で引張試験を行った場合と異なり塑性変形を伴わない脆性破面を示していた (Fig. 1)。これは、生体内における何らかの因子によりTi合金が材質劣化していることを示唆している。

そこで今後は、生体材料としてのTi合金の信頼性向上を目的として、生体内を模擬した環境下でのTi合金の材質劣化メカニズムについて調査を進める。更には、生体内で使用するTi合金の材質劣化を抑制するための表面処理法についても検討を進める。これらの取り組みは、実際の臨床現場における生体材料としてのTi合金の信頼性を向上させると共に、Ti合金の材料開発指針の1つを示すのに極めて重要である。

キーワード

回復・再結晶, 相変態, 水素脆化, 腐食, 鉄鋼材料, Ti合金

主な研究分野

- ・生体内におけるTi合金の材質劣化に関する研究
- ・自動車用高強度鋼板のマイクロ組織制御に関する研究

技術相談分野

- ・水素脆化の評価手法
- ・マイクロ組織解析

装置一覧

引張試験機, 硬さ試験機, 光学顕微鏡, 走査型電子顕微鏡

氏名: 小川 登志男 (おがわ としお)

所属: 機械工学科

Mail: ogawa @ m.kisarazu.ac.jp



自動車用高強度鋼板のマイクロ組織制御に関する研究

研究概要

近年自動車メーカーでは、自動車車体の軽量化による燃費向上や衝突安全性確保の観点から、使用鋼材の高強度化が進んでいる。一方で、このような自動車車体部品に使用される鋼板は、単に高強度であれば良いのではなく、適用部位によって要求特性は様々である。例えば、延性、曲げ成型性、伸びフランジ性や深絞り加工性等が挙げられる。これらの要求特性を満足するには、鋼板のマイクロ組織を緻密に制御する必要があるが、高強度鋼板は様々な強化機構を同時に活用しているため、極めて複雑なマイクロ組織変化を伴う。

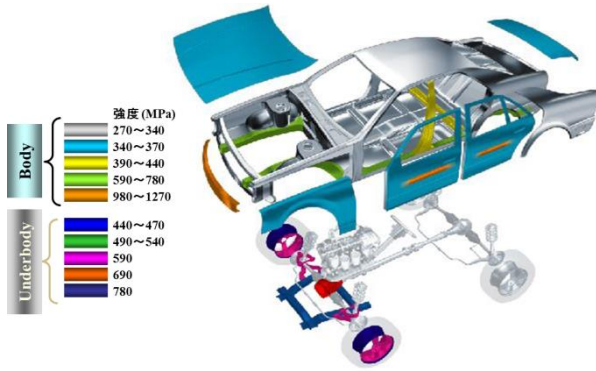


Fig. 1 自動車車体の展開図

複雑なマイクロ組織形態

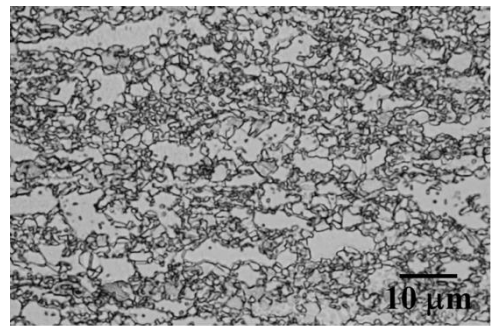


Fig. 2 高強度鋼板のマイクロ組織の一例

高強度鋼板は、多くの場合フェライトとオーステナイトが共存する二相域で焼鈍される。この場合、焼鈍中にフェライト再結晶とフェライトからオーステナイトへの相変態が同時に進行し得る。しかしながら、このような競合現象に伴うマイクロ組織の変化は鋼板の材質に著しい影響を及ぼすにも関わらず、十分な理解が進んでいるとは言い難い。したがって今後は、上述したような自動車用高強度鋼板のマイクロ組織制御に関する基盤研究を遂行し、将来的には材料設計指針の一助となることを目標とする。

キーワード

回復・再結晶, 相変態, 水素脆化, 腐食, 鉄鋼材料, Ti合金

主な研究分野

- ・生体内におけるTi合金の材質劣化に関する研究
- ・自動車用高強度鋼板のマイクロ組織制御に関する研究

技術相談分野

- ・水素脆化の評価手法
- ・マイクロ組織解析

装置一覧

引張試験機, 硬さ試験機, 光学顕微鏡, 走査型電子顕微鏡

氏名: 小川 登志男 (おがわ としお)

所属: 機械工学科

Mail: ogawa @ m.kisarazu.ac.jp

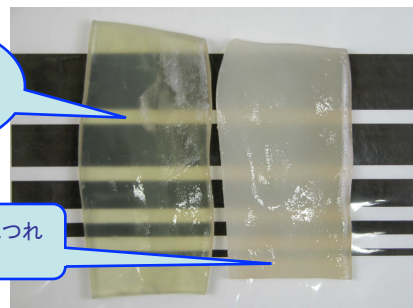


生鮮魚介類の手軽な鮮度評価システム

これは、格子の影を魚肉（スルメイカ）に投影し、出現した縞パターンコントラストを測定することで、魚肉の鮮度を非接触で評価するシステムです。近赤外光源を使うことで、魚肉表面の影響を受けることなく、内部からの散乱光のみを取り出すことが可能になっています（特開2010-286262）。本システムの実用技術としては、樹脂の質感や塗装の質感、肌の透明感などの定量化が考えられます。

新鮮なときは、表皮を剥くと透明だが...

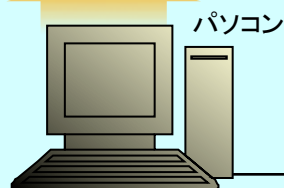
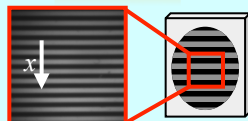
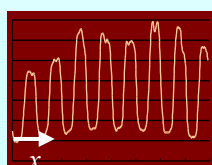
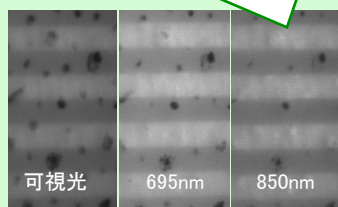
時間が経過するにつれて濁度が増加する



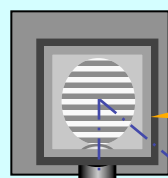
手順2: 取り込んだ画像の光強度変動（振幅成分）の大きさの平均値: C でコントラストを評価する

表皮が付いたままの状態でも...

近赤外光源を使うことで、表皮の影響を減少させることができます



遮光板（つや消し黒の板）



表皮を剥いたイカ

投影レンズ

振幅型格子



手順1: 表皮を剥いたイカに縞パターンを投影し、その画像をパソコンに取り込む

キーワード

光, センサ, アクチュエータ, 非接触, 表面形状, 欠損, 濁度, 透明度, 透明感

主な研究分野

- ・光応用計測
- ・光センシング
- ・光駆動アクチュエータ

技術相談分野

- ・形状, 微小欠損, 表面性状, 濁度, 透明感などの各種非接触計測

装置一覧

表面粗さ計, マルチチャンネル分光システム, 分光測色計, 光沢度計

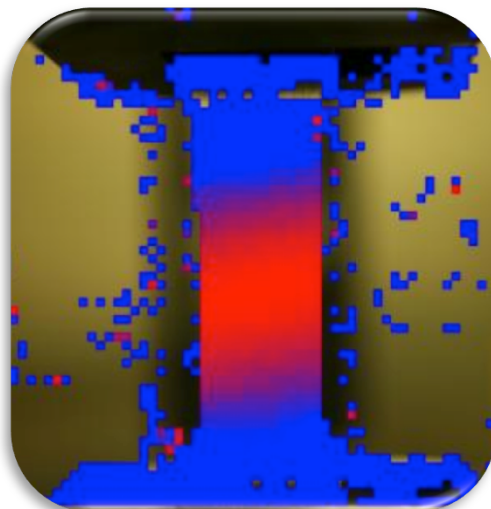
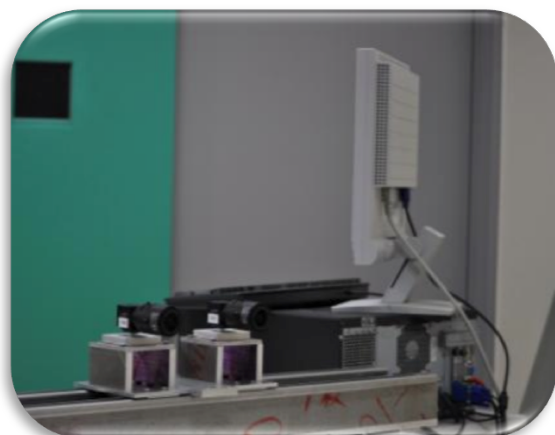
氏名: 小田 功 (おだ いさお)
所属: 機械工学科
Mail: oda @maple.m.kisarazu.ac.jp



画像による非接触計測

職人が持つ繊細な感覚により気づく微小な変化や変形などを非接触で計測する研究です。

本研究では、変化した物体・時間による劣化などを対象として、物体が変形する前とその後を画像を用いて比較し、どのように変形してていくのかを計測するシステムの構築を目指しています。また、デジタルカメラの画像分解能が急速に向上したため、その計測精度もそれにともない向上しています。



ステレオ立体視

複数の角度から撮影された画像から立体モデルを作成し、その内部構造を数値シミュレーションにより解析できるシステムをめざしています。

キーワード

非接触計測, 生体計測

主な研究分野

・画像工学, 人間工学

技術相談分野

・画像による診断や計測
・生体信号の計測

装置一覧

ステレオ立体視撮影装置

氏名: 歸山 智治 (かえりやま ともはる)

所属: 機械工学科

Mail : kaeriyama@m.kisarazu.ac.jp



合成樹脂の衝撃破断特性

研究概要

エンジニアリングプラスチックは、その品種によって耐熱性、機械的強度、耐摩擦・耐摩耗性、耐薬品性、寸法安定性、電気特性などのさまざまな性能を備えています。

また、エンジニアリングプラスチックは通常のプラスチック材料と同様に製作コストが抑えられることや成型が容易であることから、金属材料に代わる材料として注目されています。

代表的なエンジニアリングプラスチックであるポリアセタール (POM) を使用し、シャルピー衝撃試験を行います。

計装化シャルピー衝撃試験機は図1に示すような JIS K7111 及び ISO 179 規格対応のプラスチック用振り子式衝撃試験機であり、合成樹脂の衝撃破断特性評価の研究を進めています。

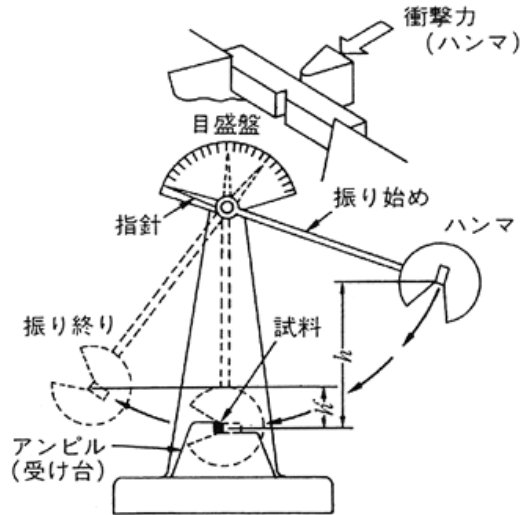


図1 計装化シャルピー衝撃試験機の概略図

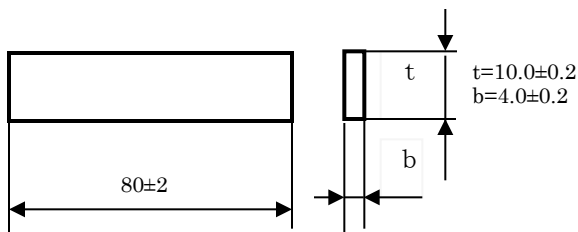


図2 試験片形状

試験片は図2に示すような JIS K 7111 規定の衝撃試験片を製作し、試験片の一部には切欠き加工を施してあります。

試験片を単純支持はりの状態で支持 (図1の上方) し、その中央に規定の速度 (3.8 m/s) および破断に要するエネルギーで衝撃を与えます。

1 回の衝撃によって破断させるときに要するエネルギーを測定することで材料の耐衝撃性、もろさ、粘り強さを求めることができます。

キーワード

計装化シャルピー衝撃試験、ポリアセタール

主な研究分野

- ・シャルピー衝撃試験
- ・材料の衝撃破断特性評価

技術相談分野

- ・金属材料の衝撃試験
- ・ボールねじのリテーナ用材料の衝撃試験

装置一覧

シャルピー衝撃試験機、万能試験機 (株) 島津製作所製)、光学顕微鏡、走査型電子顕微鏡 (校内共用の研究設備)

氏名: 黄野 銀介 (こうの ぎんすけ)

所属: 機械工学科

Mail: kono @ m.kisarazu.ac.jp



機械要素(歯車, ベルト, チェーンなど)の性能評価

歯車, ベルト, チェーンなどの機械要素は, 現在も様々な場所で広く用いられており, 常に性能向上の要求がされている。

そこで, 理論解析やCAE(computer-aided engineering)による解析が行われている。しかし, 実際に使用される場合は, いくつかの条件が重ね合わされるために実験による確認が重要となる。

このような理由から, 機械要素の

- (1) 力学的理論解析
- (2) CAEによるシミュレーション
- (3) 実験による現象の観察

を行っている。

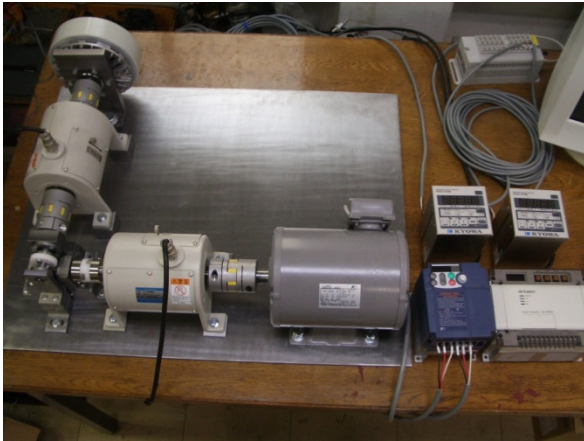


図2 ウォームギヤ試験機

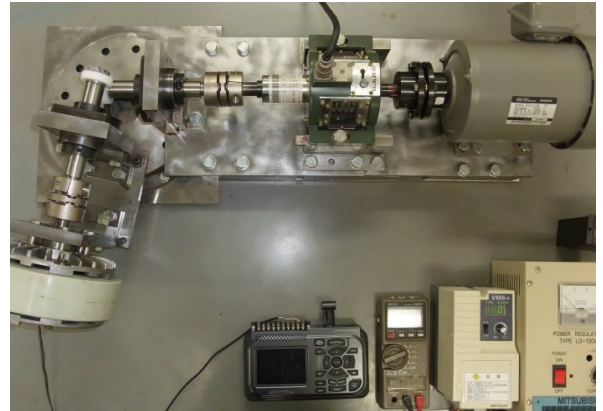


図1 プラスチックねじ歯車試験機

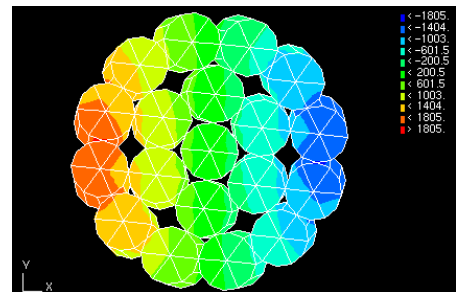
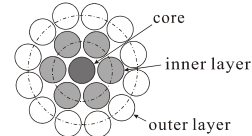


図3 撚りコードのCAEによる数値解析例

キーワード

歯車, ベルト, チェーン, プラスチック, 強度, 騒音, 効率

主な研究分野

・機械要素(歯車, ベルト, チェーンなど)の性能評価

技術相談分野

・機械要素設計・性能評価
・機械設計

装置一覧

・動力循環式歯車試験機(金属歯車用・自作)
・動力吸収式プラスチック歯車試験機(自作)
・動力吸収式チェーン・ベルト伝動試験機(自作)

氏名: 高橋 秀雄 (たかはし ひでお)

所属: 機械工学科

Mail : takahasi @ m.kisarazu.ac.jp



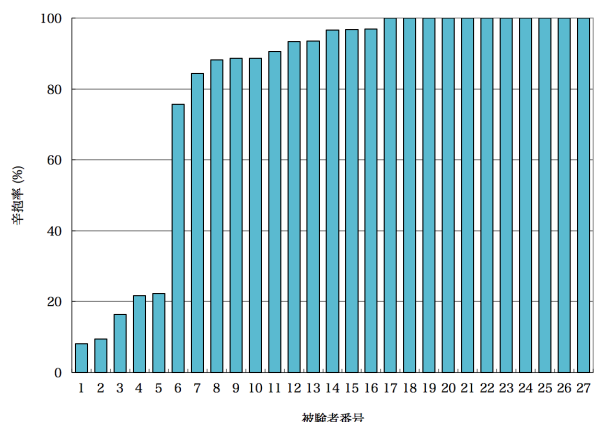


機械の応答遅れに対する人間の反応がわかってきた

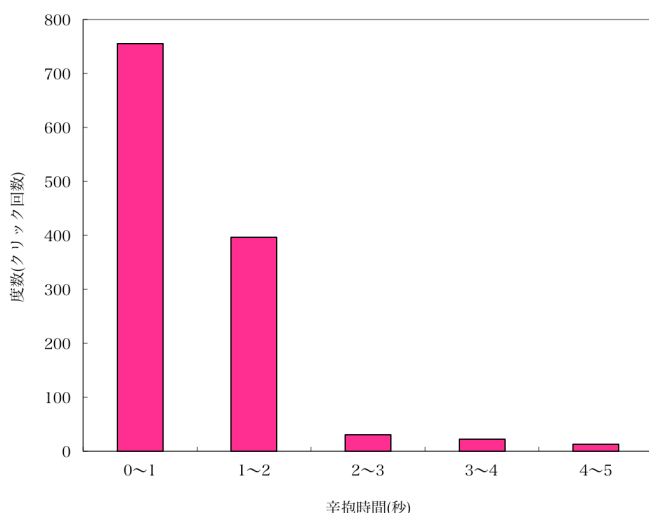
コンピュータ上のオセロゲームにおいて、コマを置く場所をクリックしてからコマが表示されるまでの応答時間を意図的に遅らせる実験をしました。

- 機械を信じて人間が応答遅れを待てる限界は何秒か？
- 待ちきれずに再度クリックするまで何秒待てるのか？
- 短気な人と気長に待つ人の割合は？

その結果、次のようなことがわかってきました。



短気な人から気の長い人までは、連続的に分布するのではなく、辛抱して待てる多数派と短気な少数派とに2分される。



短気な人の場合、応答を待てる時間は約2秒が限度

その他所感 地上波デジタルテレビおよびデジタル録画機の応答遅れの影響は深刻である。この分野ではユーザーがアナログ時代にパットについてパットと変わるインターフェースに慣れている。したがって応答遅れに対する寛容度がきわめて低いと考えるべきである。にもかかわらず現在のデジタルテレビおよびデジタル録画機では応答遅れに対する配慮が全くと言ってよいほどなされていない。予約録画の終了処理に数十秒かかり、その間リモコンの操作を受け付けられないなどという商品が平然と流通している。

キーワード

人間中心デザイン、缶用鋼板、自動車用鋼板、連続焼鈍、制振合金

主な研究分野

- ・薄鋼板の製造法および利用技術
- ・人間中心デザイン

技術相談分野

- ・薄鋼板の利用技術・トラブル解決
- ・ヒューマンインターフェースの人間中心設計

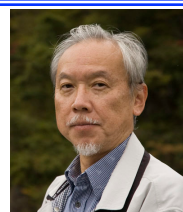
装置一覧

引張試験機 (250kN)、高温弾性率・制振性測定装置、かたさ計 (HV/HR)

氏名: 丸岡 邦明 (まるおか くにあき)

所属: 機械工学科

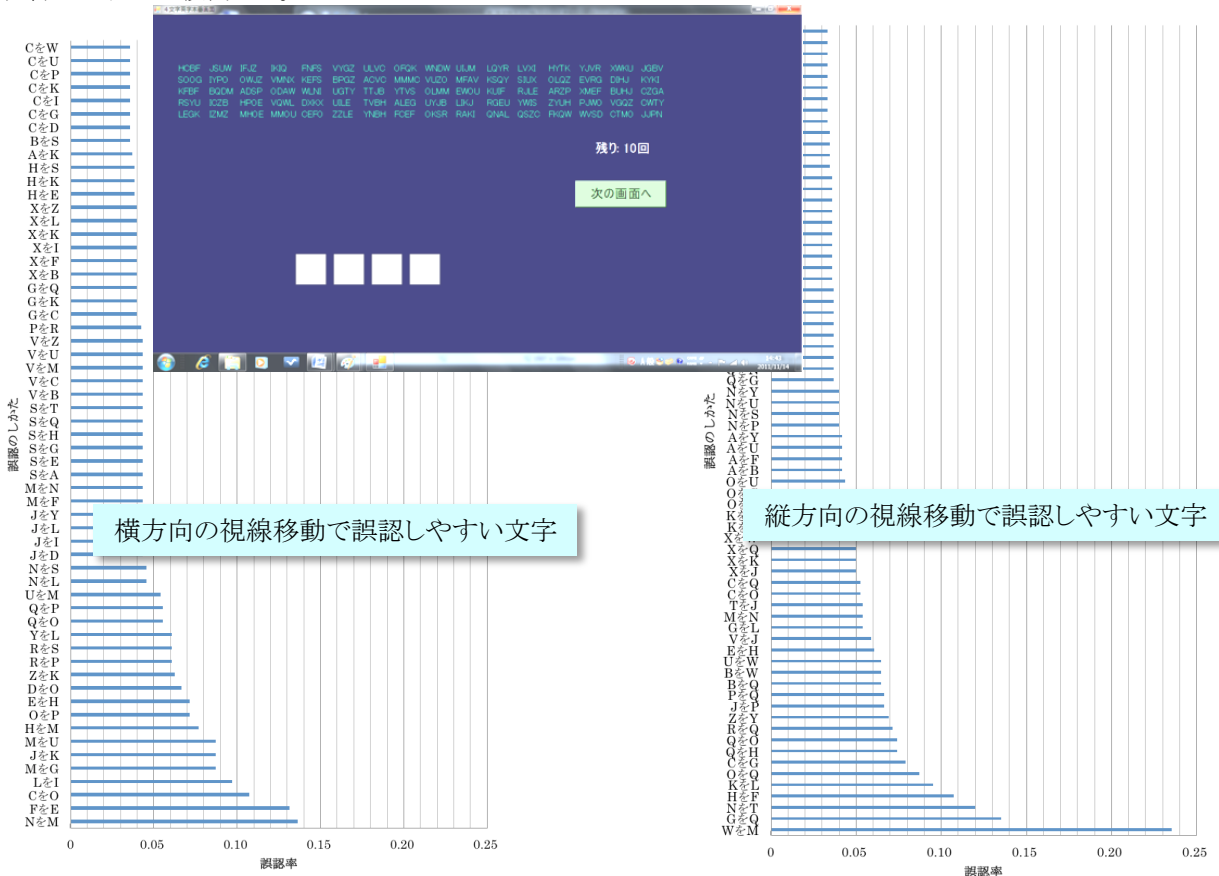
Mail: maruoka@ m.kisarazu.ac.jp





誤認しやすい文字が視線移動方向で全く異なる

4個の英字または数字で構成される意味のない文字コードを読み取る際、視線移動方向が認識の誤りやすさに及ぼす影響を実験的に検討した。



キーワード

人間中心デザイン、自動車用鋼板、缶用鋼板、連続焼鈍、制振合金

主な研究分野

- ・薄鋼板の製造法および利用技術
- ・人間中心デザイン

技術相談分野

- ・薄鋼板の利用技術・トラブル解決
- ・ヒューマンインターフェースの人間中心設計

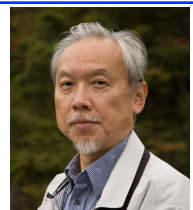
装置一覧

引張試験機 (250kN)、高温弾性率・制振性測定装置、かたさ計 (HV/HR)

氏名: 丸岡 邦明 (まるおか くにあき)

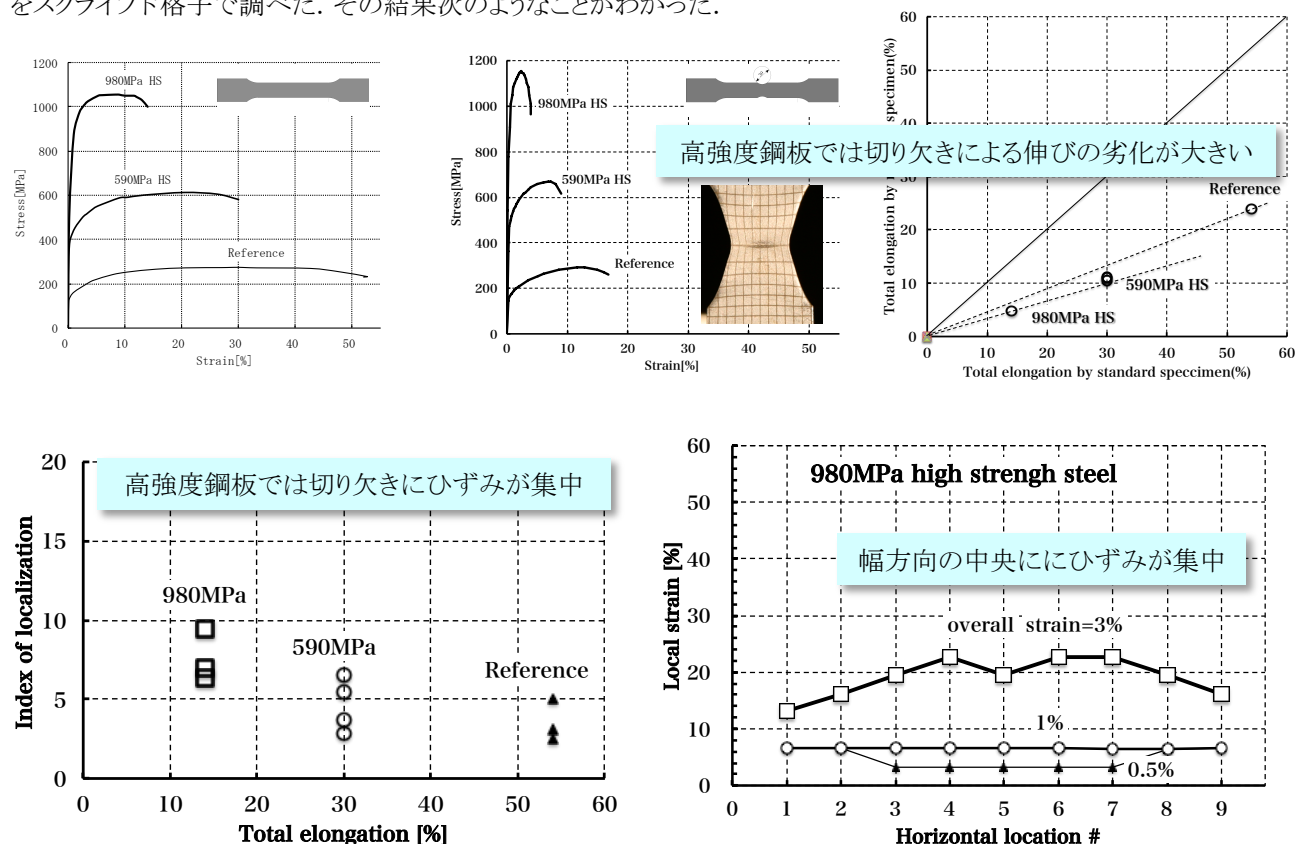
所属: 機械工学科

Mail: maruoka@ m.kisarazu.ac.jp



高強度鋼板は切り欠きによる伸びの劣化が大きい

自動車用高強度鋼板のプレス加工においてブランク端部割れが発生するメカニズムを解明するための基礎研究の一つとして、円弧状に剪断された端部を持つ薄鋼板を軸方向に引っ張った場合にどのようなひずみ分布が生じるかをスクライブド格子で調べた。その結果次のようなことがわかった。



キーワード

自動車用鋼板、缶用鋼板、連続焼鈍、制振合金、人間中心デザイン

主な研究分野

- ・薄鋼板の製造法および利用技術
- ・人間中心デザイン

技術相談分野

- ・薄鋼板の利用技術・トラブル解決
- ・ヒューマンインターフェースの人間中心設計

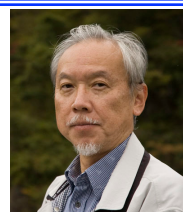
装置一覧

引張試験機 (250kN)、高温弾性率・制振性測定装置、かたさ計 (HV/HR)

氏名: 丸岡 邦明 (まるおか くにあき)

所属: 機械工学科

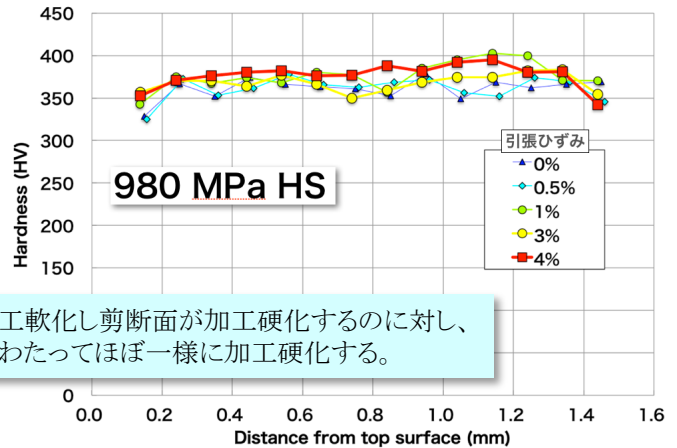
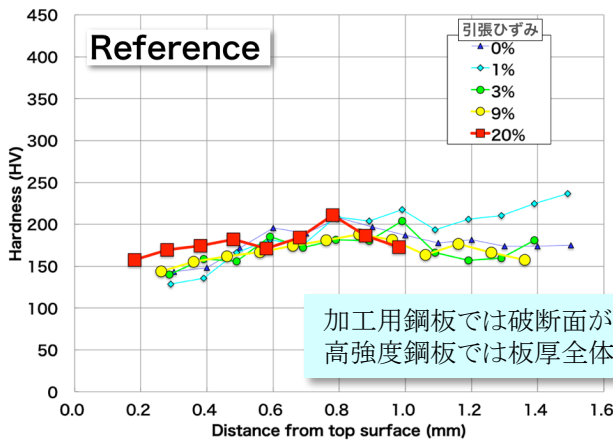
Mail: maruoka@ m.kisarazu.ac.jp



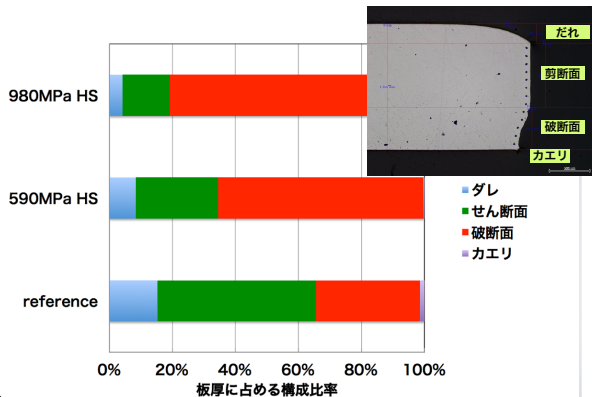


高強度鋼板は板厚全体が硬化 加工用鋼板は軟化する部分も

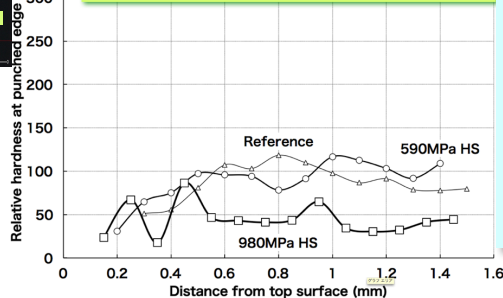
ブランク板端部における割れ発生機構を解明する基礎研究として、剪断された端部を持つ薄鋼板を剪断線の方に引っ張った場合に剪断端部の断面硬さおよび形状がどのように変化するか実験的に調べた。



加工用鋼板では破断面が加工軟化し剪断面が加工硬化するのに対し、高強度鋼板では板厚全体にわたってほぼ一様に加工硬化する。



母材部に対する
剪断端部0.05mm♦の硬化度合い



剪断加工による剪断端部の材質変化: 加工用鋼板が顕著に加工硬化するのに対し、高強度鋼板の加工硬化は比較的小さい。

キーワード

自動車用鋼板、缶用鋼板、連続焼鈍、制振合金、人間中心デザイン

主な研究分野

- ・薄鋼板の製造法および利用技術
- ・人間中心デザイン

技術相談分野

- ・薄鋼板の利用技術・トラブル解決
- ・ヒューマンインターフェースの人間中心設計

装置一覧

引張試験機 (250kN)、高温弾性率・制振性測定装置、かたさ計 (HV/HR)

氏名: 丸岡 邦明 (まるおか くにあき)

所属: 機械工学科

Mail: maruoka@ m.kisarazu.ac.jp

