



航空・宇宙分野

設備機器紹介・使用事例集

工業試験場では、所有する機器のうち115機種を設備利用機器として開放しております。

このパンフレットでは、航空・宇宙分野に関連が深いと思われる次の14機種について設備概要と活用事例をご紹介します。

また、航空・宇宙分野での利用が今後期待される設備も、併せてご紹介します。

○研究成果・技術支援事例あり（14機種）

- ・万能材料試験機（プラスチック・ゴム）
- ・万能材料試験機（金属材料）
- ・振動試験装置
- ・電波暗室
- ・金属粉末造形装置
- ・マルチセンサ式3次元測定機
- ・X線CT装置
- ・電界放出型走査電子顕微鏡(FE-SEM)
- ・着氷力測定装置
- ・低温実験室
- ・ファイバーレーザー加工装置
- ・サーボプレス機
- ・プレス加工シミュレーションシステム
- ・示差走査熱量計

○機器紹介のみ（26機種）

【注意】記載されている一部機器の使用料金は、道内に住所を有しない方（法人又は団体にあつては、道内に事務所又は事業所を有しない場合）については、法人の諸料金規程に基づき、料金表の2倍の料金になります。詳しくは、総合相談窓口の担当者にお問い合わせください。

万能材料試験機(プラスチック・ゴム)

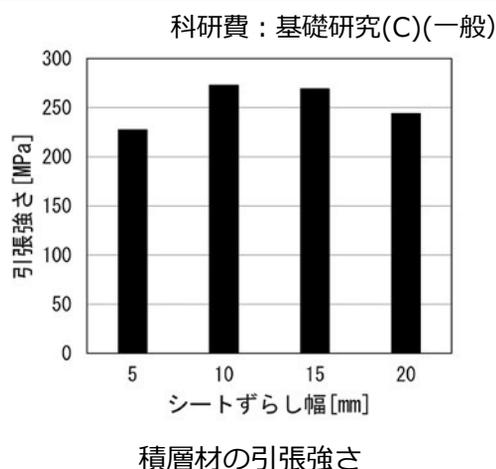
島津製作所 AG-100kNXplus	
仕様	<ul style="list-style-type: none"> ・秤量範囲：5N～100kN ・クロスヘッド速度：0.005～1000mm/min ・引張ストローク：750mm ・有効試験幅：600mm ・-60～+250℃の環境で試験するための恒温器を併設
用途	・プラスチック・ゴム等、素材の機械的物性の測定
料金	基本料金 7,380円 2時間目以降 2,680円 (以降1時間毎)



※ 試験荷重により、最大容量250kNまたは500kN、1,000kN装置を紹介する場合があります。

炭素繊維強化熱可塑性プラスチックの特性評価

- 炭素繊維強化熱可塑性プラスチック (CFRTP) は、比強度が高く、加熱による賦形が可能である等の優れた特性が注目されています。
- 本研究では、CFRTPのクロスシート積層材の加熱曲げ加工による賦形時の層間剥離の発生防止のため、パッチ状に切断したクロスシートによる積層材を試作し特性評価した結果、40mm長のパッチ状シートを10mmずつずらして積層した場合が最も機械的強度や弾性率が高くなることが明らかになりました。



極地探検用そり素材の低温下における物性評価

- (株)植松電機は、北極冒険家の荻田泰永氏より依頼され、極地無補給単独徒歩到達に使用するそりを製作することとなりました。
- 同社ではカムイロケットの開発で培ってきた繊維強化プラスチックの成形加工技術を有しますが、極地で想定される温度域で優れた材料物性を有する素材を選定するため、低温下での物性試験を行いたいとの相談が当场にありました。
- そこで、当场が保有する万能材料試験機および-60℃まで対応できる恒温槽などを使用し、技術支援を行いました。

支援先企業 (株)植松電機



試作したそり

万能材料試験機(金属材料)

東京衡機試験機 YU-500S5

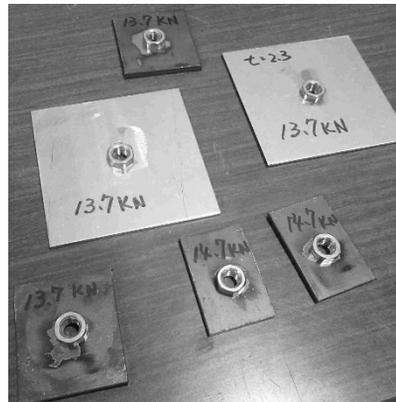
仕様	自動負荷制御方式油圧万能試験機 最大容量：500kN つかみ部幅：80mm 定速ストローク制御：最大80mm/min JISZ2241(金属材料引張試験方法)に対応
用途	・金属材料の機械的性質の評価 ・金属製機械部品等の 強度試験
料金	基本料金 6,820円 2時間目以降 3,770円(以降1時間毎)



※ 試験荷重により、最大容量100kNまたは250kN、1,000kN装置を紹介する場合があります。

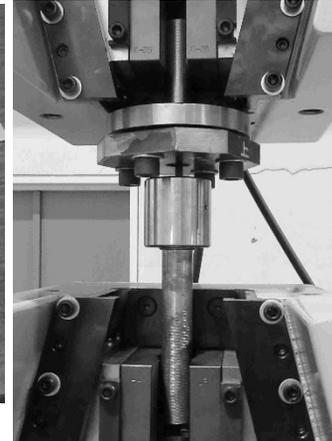
ねじ部品接合部の強度試験

- 新商品開発を行うなかで、製作方法として鋼板にナットを圧入して使用することを検討しており、**鋼板とナットの接合強度を評価**したいとの依頼があり支援を行いました。
- 鋼板に圧入された試験体を試験するための**治具設計、評価方法**について支援を行いました。
- 強度試験の結果、ナット圧入では十分な強度を確保できないことがわかり、溶接等の別な接合方法を採用することに決定することができました。



ナット圧入鋼板
試験体

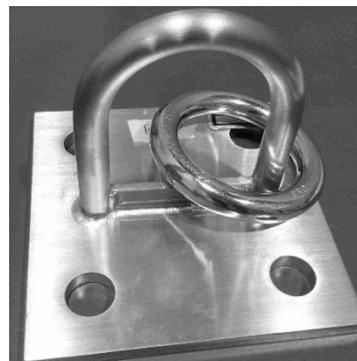
支援先企業 及川鉄工(株)



強度試験外観

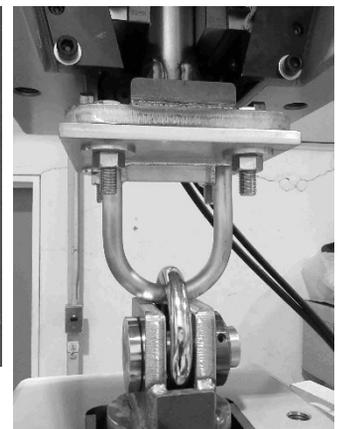
消防設備用部品の強度試験

- 消防訓練設備用金具「丸環」の**強度限界を評価**したいとの依頼があり支援を行いました。
- 評価試験方法および負荷方向の選定、治具設計、実試験について支援を行いました。
- 耐荷重試験により当該製品が破断しない荷重が想定使用荷重を上回っていることが確認することができました。
- 破壊試験により破断位置を把握することができました。



丸環外観

支援先企業 (株)二二商会



強度試験外観

振動試験装置

エミック FX-26/60型	
仕様	最大加振力 サイン・ランダム：26.0kN、 ショック：57.2kN 振動数範囲 1～2500Hz 最大加速度 1000m/s ² 最大変位 60mm 最大搭載質量 400kg
用途	電子機器、機械装置等各種製品の振動特性試験及び 振動耐久性試験
料金	基本料金 16,780円 2時間目以降 2,180円（以降1時間毎）

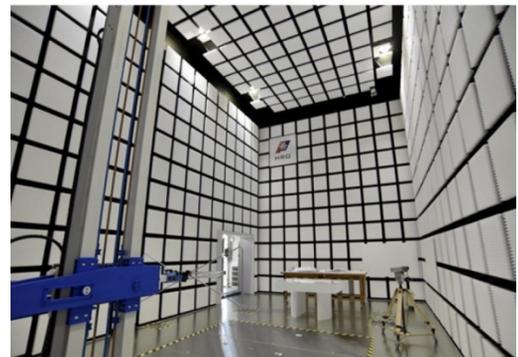


技術開発支援事例

- 人工衛星の耐震性試験など、JAXAの受け入れ試験、認定試験のうち、サインバースト試験、ランダム振動試験、正弦波振動試験に関して対応実績があります。

電波暗室

日本シールドエンクロージャー 3m法電波暗室	
仕様	CISPR16-1-4対応 3m電波暗室 シールドパネル組み立て工法 室内寸法 10.4m×5.7m×7.0m ターンテーブル 直径2m、耐荷重500kg VCCI32 EMI試験対応 IEC-61000-4-3 放射イミュニティ試験対応
用途	各種国内外規格に基づきEMC試験を行う。
料金	基本料金 11,420円 2時間目以降 7,130円（以降1時間毎）



SAR衛星で観測可能な海上浮力体の研究開発

- 沿岸漁業における漁網の広域モニタリングをSAR衛星で行うため、定置網を固定する海上浮力体の内部に取り付ける再帰反射構造体の研究開発を行いました。
- 全球型コーナーリフレクターとルネベルグレンズの2種類の再帰反射構造体の製作を行い、SAR衛星で補足可能なことを確認しました。

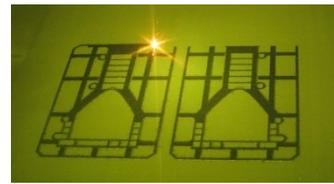


開発したルネベルグレンズ

金属粉末造形装置

松浦機械製作所 Lumex Avance-25

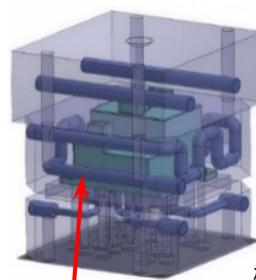
仕様	レーザパワー：200W 最大造形サイズ：250x250x180 mm 主軸最大回転数：40,000 rpm 対応材料：マルエージング鋼、SUS316L、青銅 (Cu10Sn)、その他応相談
用途	金属粉末積層造形 (3Dプリント) により、複雑形状、高機能な金属部品を開発・試作する
料金	基本料金 7,890円 2時間目以降 720円 (以降1時間毎) (※材料および工具費は別途)



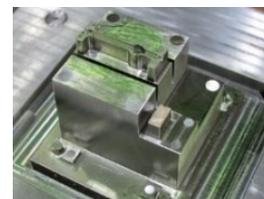
金属3D積層造形による高機能金型の製作

- **金属3D積層造形法**は、複雑な形状や内部構造をもつ金属製品の製作を可能とする加工法で、その応用例に3D冷却管を内蔵した金型が挙げられます。
- 内部に**3D冷却管を配置した樹脂射出成形用金型**を製作し、射出後の冷却条件による製品品質への影響を調べ、品質と生産性向上に有効であることを確認しました。
- 所望の部位に**鋳鉄の硬質組織を生成させる目的で内部冷却管を配置した金型**を製作し、これを用いた鋳造試験により、**小型サイズ**の金型であっても**十分な冷却能力**が得られることを実証しました。

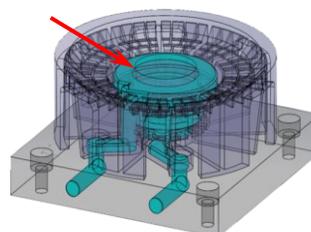
共同研究機関 (株)サカイ技研、室蘭工大



内部冷却管の配置



樹脂射出成形用金型

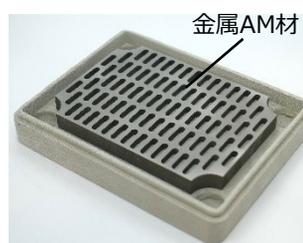


鋳造用金型

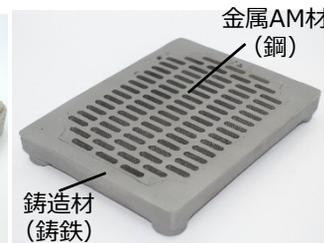
金属AM造形物の鋳ぐるみ接合技術の開発

共同研究機関 室蘭工業大学、札幌高級鋳物(株)

- 接合構造を付与した金属AM造形物を用いて**鋳ぐるみ**を行うことで、異種材料や複数部品を一体化接合する技術を開発しました。
- 機能部分を金属AM造形材、構造部分を鋳物とすることで、金属AM造形だけでは困難であったサイズの製品を製作可能としました。
- **異種材料または複数部品を一体化接合**させる技術として応用展開を行っています。



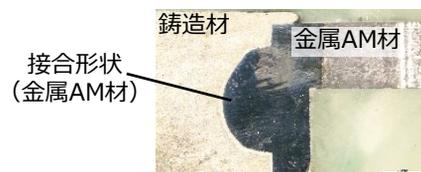
金属AM材



金属AM材 (鋼)

鋳造材 (鋳鉄)

金属AM材の鋳ぐるみ接合による一体化製品試作例



接合形状 (金属AM材)

鋳造材

金属AM材

マルチセンサ式3次元測定機

カールツァイス O-INSPECT 863

仕様	測定範囲：X800mm、Y600mm、Z300mm 測定物最大重量：100kg（ガラスステージは20kgまで） 測定精度（誤差）：接 触 2.2+L/150μm 非接触 XY方向 2.0+L/150μm Z方向 3.2+L/150μm (L=測定長さ)
用途	接触測定と非接触測定を随時切り替えながら、多様な形状や材料の測定物に対して 寸法や形状等を効率良く測定 する
料金	基本料金 4,920円 2時間目以降 3,520円（以降1時間毎）



マルチセンサ測定機による形状測定

- 段付円板形状の**機械部品の厚さを効率良く測定**したいと相談があり、当場の**マルチセンサ測定機**により測定を行いました。
- 測定物の向きを変えて2回に分けて測定する方法を採用し、事前に測定誤差を確認した上で部品形状を測定する方法を提案しました。
- 測定値から厚さを算出し、人手による測定時間と比較して、**測定時間を1/2に短縮**することができました。



マルチセンサ測定機



円板形機械部品の測定

X線CT装置

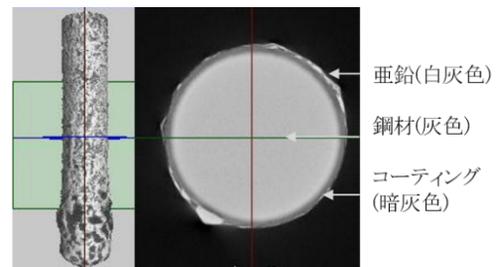
島津製作所 inspeXio SMX-225CT	
仕様	分解能：5μm以上 最大のX線電圧：225kV、電流：1mA 定格出力：135W
用途	欠陥の非破壊検査。X線を利用して物体を透過走査しコンピュータを用いて 物体の内部画像を立体的に構成 する
料金	最初の1時間 10,310円 2時間目以降 2,310円（以降1時間毎）



鋼材に被覆した耐亜鉛溶湯用皮膜の評価方法の開発

共同研究機関 (株)ディ・ビー・シー・システム研究所

- 溶融亜鉛めっきは、高温溶湯による鋼材溶損が問題となっており、低コストな耐亜鉛溶湯用コーティングの開発が求められています。
- X線CTによる溶損性評価方法を考案し、共同開発機関が開発したコーティングの評価を行いました。
- 開発したコーティングの操業炉での評価試験を行った結果、考案した評価方法を用いることで、**損耗量の定量的な効果検証**を行うことができました。



300時間亜鉛浸漬試験したコーティング試験体のX線CT画像

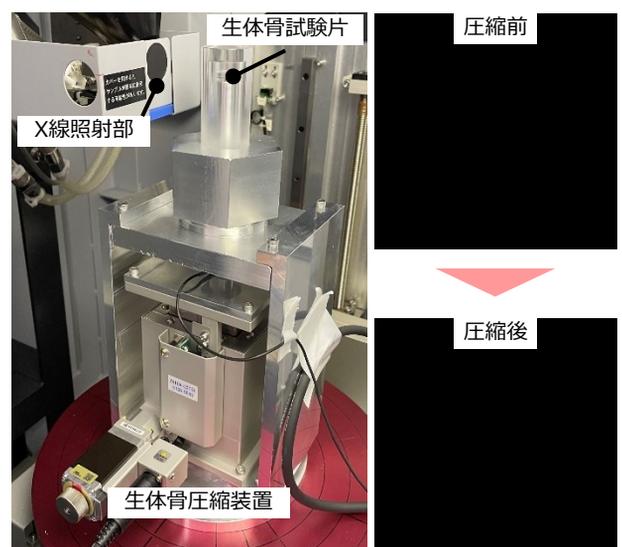


1週間実機試験したコーティング試験体の外観

骨構造の圧縮破壊挙動のX線CT測定

支援先機関 北海道大学

- 骨構造の圧縮破壊挙動を明らかにするため、依頼者と共同でX線CT装置内に設置可能な圧縮試験装置を設計しました。
- この装置を用いることで、生体骨に**圧縮荷重を負荷させながらX線CTで骨構造の変形や破断の測定**が可能となりました。
- 変位量と圧縮荷重の関係から、骨梁が破断することで圧縮荷重が低下し、さらに圧縮すると骨梁同士が接触し圧縮荷重が上昇に転じることが明らかになりました。



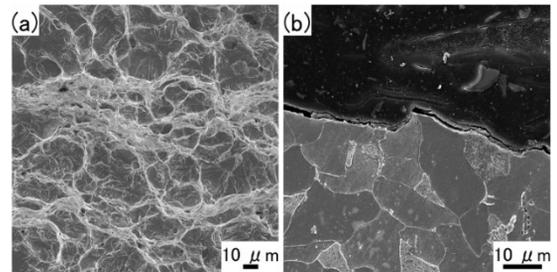
電界放出形走査電子顕微鏡(FE-SEM)

日本電子 JSM-7001F	
仕様	電子銃：インレンズサーマル FEG式 加速電圧：0.5～30kV 倍率：×10～80,000倍
用途	金属、セラミックス、高分子試料等の 超微細構造の解析や表面分析 を行う
料金	最初の1時間 10,950円 2時間目以降 3,770円（以降1時間毎）

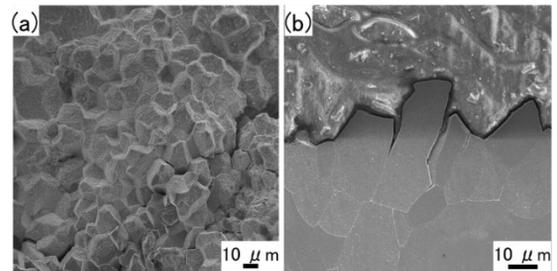


溶融亜鉛めっき品の環境脆化の評価

- 溶融亜鉛めっき製品の破損原因である水素脆化と液体金属脆化は従来その判別が困難でした。
- 溶融亜鉛めっき製品の破損の課題を解決するために、破面観察からこれらの脆化を判別する方法について研究を行いました。
- 室温下と高温下でそれぞれ引張試験を行い、得られた破面の比較より、**水素脆化と液体金属脆化の判別**を行うことができる知見を得ました。



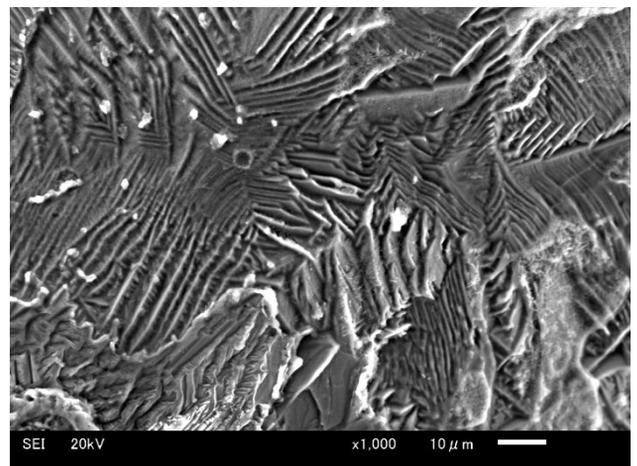
水素脆化試験片の破面観察SEM像



液体金属脆化試験片の破面観察SEM像

ステンレス鋼製部品の応力腐食割れ

- 大気環境中で使用されていた**ステンレス鋼製**の部品が破断しました。
- 破面を観察すると、**フェザーマーク**と呼ばれる、**ステンレス鋼の応力腐食割れ**に特有な文様が観察されました。
- 使用環境を調査したところ、①引張の応力を常時受けている、②弱い腐食環境（飛来海塩の影響あり）、③オーステナイトステンレス鋼という、**応力・環境・材料の3条件がそろって**応力腐食割れに至ったことが分かりました。



着氷力測定装置

カトー	SP42CRA
仕様	測定温度：0～-30℃ 最大荷重：100kgf 試験速度：～50mm/分
用途	各種材料の着氷力の測定
料金	基本料金 8,170円 2時間目以降 1,820円（以降1時間毎）



着雪氷防止塗料の開発

- 着雪防止と滑雪促進の両方の性質を兼ね備えた滑雪塗料を開発しました。
- その他、金属やプラスチックの着氷力評価に利用されています。

低温実験室(-30～+5℃)

日軽パネルシステムズ・田尻機械工業	
仕様	温度制御範囲:-30℃～5℃ 試験室内寸法:幅4.7m×奥行5.7m×高さ2.5m 室内扉寸法:幅1.5m×高さ2.0m 床面耐荷重:1㎡あたり400kgまで 室内電源:①100V 15A、②200V 三相 接地極付 20A 付属設備:①観測用窓 60cm×60cm、②配線通し穴 φ100mm
用途	各種材料、大型設備・機器等の低温環境下での性能評価
料金	基本料金 5,320円 2時間目以降 210円（以降1時間毎）



低温環境での浸透探傷試験

支援先企業 札幌インスペクション(株)

- 浸透探傷試験の1つであるスプレー法について、スプレー缶の温度、探傷剤の乾燥時間、結露の影響などを比較検討しました。

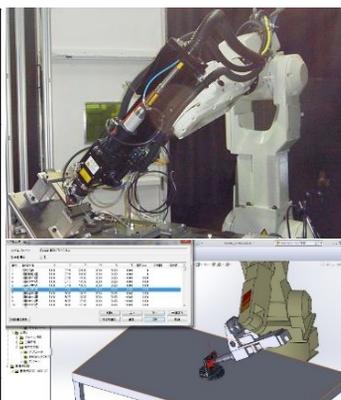
ファイバーレーザー加工装置

(システム) 住友重機械工業
 (レーザー) IPG Photonics Corporation YLS-2000-CT
 (駆動装置) 川崎重工業 FS020N

仕様
 レーザ出力：2000W (波長：1070 nm)
 発振モード：連続(CW) / パルス(~5kHz)
 可動範囲：2500 x 1000 mm
 6軸多関節ロボット+1軸円テーブル
 対応材料：各種鉄鋼材料、アルミニウム合金、チタン合金、その他応相談

用途
 レーザ溶接・切断・表面処理により、複雑形状かつ高精度な金属部品を開発・試作する。

料金
 基本料金 12,250円
 2時間目以降 1,770円 (以降1時間毎)

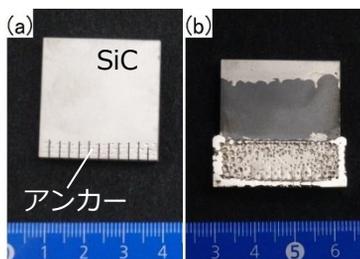


※入熱温度制御が必要な場合は、18ページへ

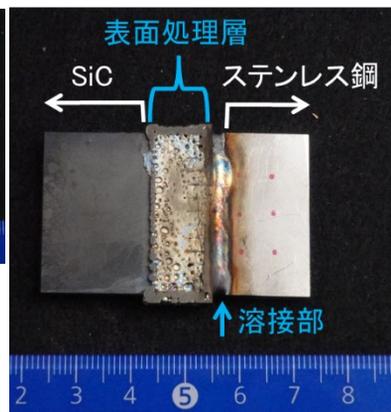
SiC系材料とステンレス鋼の溶接接合

共同研究機関 室蘭工業大学

- 炭化ケイ素 (SiC) 系材料は、軽量かつ優れた高温強度特性を有した次世代の構造材料として注目されています。
- SiC系材料を構造材料として実用化するには金属材料との接合技術が重要であり、本研究では、SiCとステンレス鋼の接合方法の検討を行いました。
- SiC材料にアンカー付与およびめっき処理を行う表面処理方法を開発し、従来では接合が難しいとされてきたSiC材料とステンレス材料のレーザー溶接接合を可能としました。



表面処理後のSiC材料
 (a)アンカー付与
 (b)ニッケルめっき処理後



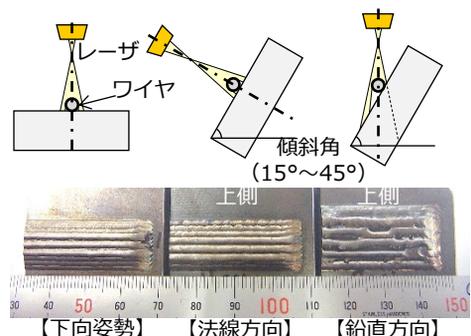
レーザー溶接後外観

レーザー肉盛溶接による金型補修技術の研究

- 形状の複雑な金型表面に均質なレーザー肉盛溶接を行うため、予熱・後熱の有無や溶接姿勢による、空隙率、溶接組織の影響を比較しました。
- 予熱により溶込幅や深さが10%以上増加し、空隙率も低下することを明らかにしました。
- 法線方向からの溶接が下向姿勢と同様の溶込形状なのに対し、鉛直方向では傾斜角に応じて溶込幅も増加することがわかりました。



レーザー肉盛溶接装置



溶接姿勢の違いによる溶込形状の比較

サーボプレス機

アイダエンジニアリング NC1-800(D)

仕様	加圧能力：800kN ストローク長さ：160mm ストローク数：～65spm ダイハイト：320mm スライド寸法：540×460mm ボルスタ寸法：1030×600mm 荷重計：プリンタ付 エアダイクッション：63kN(0.5MPaにて)
用途	抜き、絞りなどの プレス加工 。スピードや位置の制御が可能。
料金	基本料金 11,970円 2時間目以降 1,490円 (以降1時間毎)



プレス加工の不良判別手法に関する研究

- 絞り加工を対象とした不良判別手法を検討しました。
- 金型のセンシングと機械学習手法により、割れの発生を精度良く判別することができました。
- 今後、実用化に向け、手法の改善を図ります。

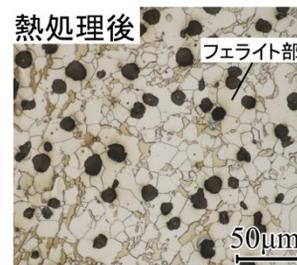
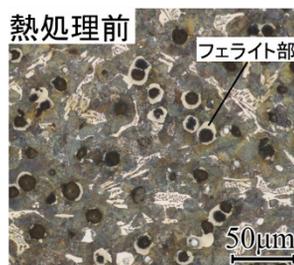


対象のプレス加工品
(左：正常、右：割れ)

構築したデータ収集システム

組織制御とプレス圧縮による鋳鉄薄肉化技術の開発

- 従来では鋳鉄品の薄肉化は板厚2～3mmが限界とされていましたが、本研究ではそれを超える**薄肉化が可能な製造技術を構築**しました。
- 溶湯への元素の添加（接種）や熱処理によってプレス加工性に優れた鋳鉄品を製作し、それをサーボプレス機により様々な条件で圧縮して薄肉化を試みました。
- 最大の圧縮量が得られた条件では**鋳鉄品を元の板厚の1/2まで薄肉化**することができました。



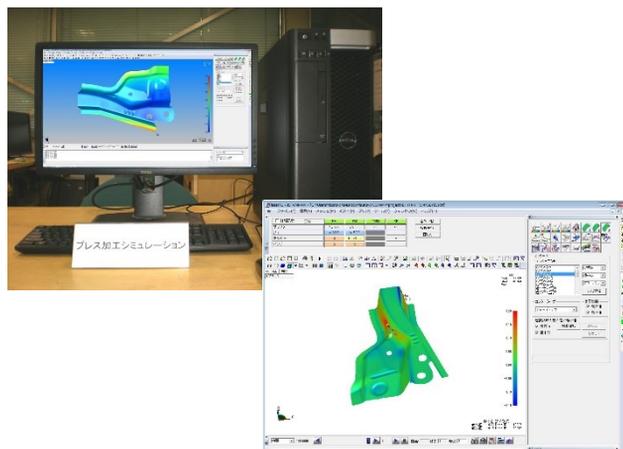
熱処理前後の鋳鉄品の断面組織



プレス前後の鋳鉄品のマクロ断面

プレス加工シミュレーションシステム

JSOL JSTAMP/NV	
仕様	解析内容： ブランク展開、トリムライン展開、われ・しわ・成形荷重・金型面圧の予測、スプリングバック解析 CADインターフェース：IGES 要素：シェル、ソリッド
用途	プレス加工時の成形状態をシミュレーションし、 成形不良、寸法精度不良の解析 を行う。
料金	基本料金 2,740円 2時間目以降 930円（以降1時間毎）

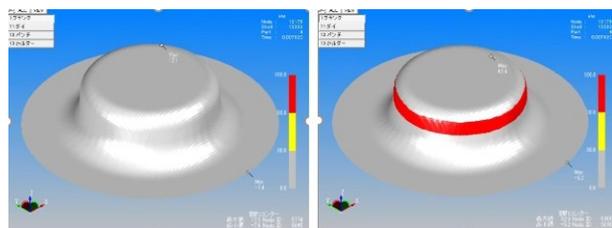


プレス加工シミュレーション活用技術の構築

- プレス加工技術のコスト削減にはシミュレーションの活用が有効ですが、現状ではシミュレーションに必要なパラメータの決定などにはノウハウが必要です。
- 最適値検索を用いてパラメータ決定の簡便化、シミュレーションの高精度化を試みました。
- シミュレーション結果と実加工品との比較や解析結果などから最適値検索を行うことで、効率的に精度の高いシミュレーション結果が得られることを確認しました。



実加工例



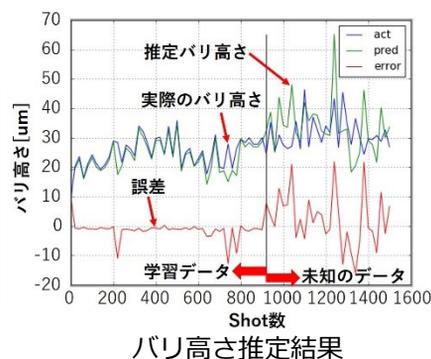
シミュレーション例

プレス金型の寿命予測技術確立に向けた基礎研究

- 打抜き加工を対象に、金型のセンシングデータからバリ高さを推定する手法を検討しました。
- センシングデータの解析や加工品の測定により、加工数の増加に伴う品質やセンサ出力値の変化が確認できました。
- 機械学習を用いてバリ高さを推定した結果、実測値との相関が確認できました。



打抜き形状



バリ高さ推定結果

示差走査熱量計

日立ハイテクサイエンス DSC7020

仕様	熱流測定方式：熱流束型 熱量測定温度範囲： -100（冷却装置使用時）～725℃
用途	プラスチック等の有機材料や、金属、セラミックス等の無機材料の示差走査熱量測定(DSC)を行う。
料金	基本料金 6,870円 2時間目以降 1,350円（以降1時間毎）



固体ロケット推進薬の熱分析

- 固体ロケット推進薬は飛翔体を飛行させるための推力を生み出すロケット燃料の一つで、ロケット開発を行う上で非常に重要な材料です。
- 現在、世界中で熾烈なロケット開発競争が繰り広げられており、固体ロケット推進薬の高性能化に関する研究も活発に行われています。
- 本事例では研究開発の基礎データとなる**固体ロケット推進薬の燃焼特性を把握**するため、当場の示差走査熱量計を用いて熱分析を行いました。

支援先企業 (株)植松電機

固体ロケット推進薬の熱分析データ

その他

- このほかにも、**示差熱・熱重量同時測定装置**や**熱変位測定装置**などを有しており、プラスチックやゴムなど高分子材料の調整や成形加工、分析機器等での特性評価（試験片の加熱・冷却による状態の変化（融解、分解、膨張など）測定）や材質分析を行っています。

以降のページでは、事例をご紹介できないものの、航空・宇宙分野での利用が期待される設備をご紹介します。

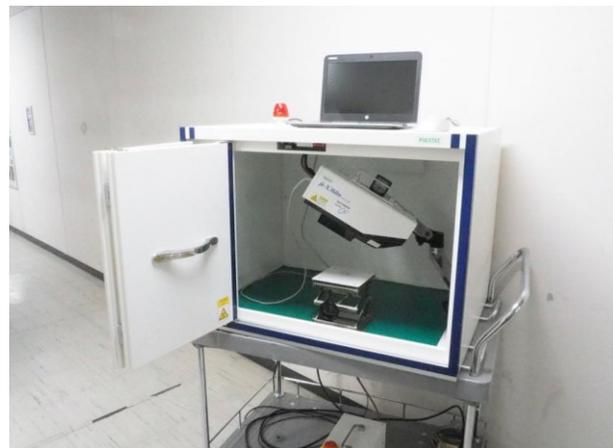
ハンドヘルド蛍光X線分析装置

Bruker Handheld TRACER 5g	
仕様	分析可能元素範囲：Na(ナトリウム)～U(ウラン) 測定可能な試料：直径16mmの円より大きな平面 分析スポットサイズ：3mm、8mm 内蔵カメラ：1測定につき最大5枚写真撮影可能 データ出力接続：USB
用途	金属表面に含まれる元素の非破壊分析と、それにより評価に必要な後工程を決定づけることで、金属材料の状態を総合的に評価する。
料金	最初の1時間 7,790円 2時間目以降 3,500円 (以降1時間毎)



ポータブル型X線残留応力測定装置

パルステック工業 μ-X 360n	
仕様	コリメータ径：φ1.0mm (照射面はφ2.0mm) 計測可能距離：51mm 計測時間：約90秒/ポイント 試料収納可能サイズ (W) 70× (D) 50× (H) 15cm
用途	金属材料の溶接や熱処理など加工処理後に発生する残留応力、残留オーステナイトを定量的に測定する。
料金	最初の1時間 7,680円 2時間目以降 910円 (以降1時間毎)



電子線プローブ分析装置(EPMA)

日本電子 JXA-8100	
仕様	分析元素範囲：B-U X線分光素子：TAP,PET,PETH,LIF,LIFH,LDE2 電子銃：Wフィラメント 最大試料寸法：100×100×50mm (H) 分析領域：90×90mm 走査倍率：40～30万倍：(WD 11mm) 二次電子像分解能：6nm 反射電子像：凹凸像、組成像
用途	金属その他試料の高精度な微小部成分分析
料金	最初の1時間 9,210円 2時間目以降 1,210円 (以降1時間毎)



鉄鋼材料機器分析装置 (発光分光分析器)

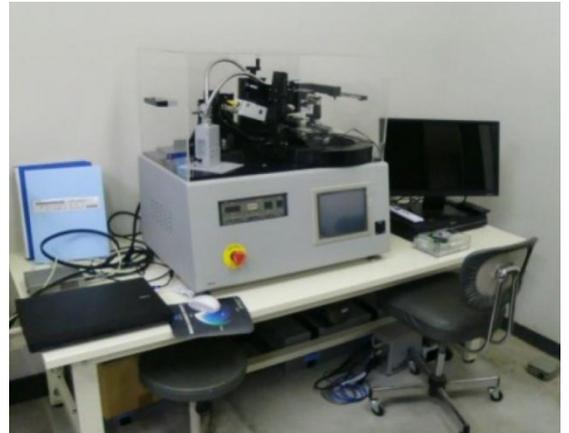
O B L F GS1000-II	
仕様	分析方式 ; アーク放電発光分光分析 対象材料 ; 鉄鋼系金属 (炭素鋼、ステンレス鋼など) 定量可能元素 ; 鉄鋼5元素(C, Si, Mn, P, S)、Ni、Cr、Mo、 Cu、W、V、Co、Al、Pb、Mg ※ 上記の他、鑄鉄中の希土類 (La、Ce) も分析可。
用途	鉄鋼材料の化学組成の分析
料金	基本料金 3,080円 2時間目以降 210円 (以降1時間毎) ※ 依頼分析(成績書発行)は別途要相談



※ カントバック

摩擦摩耗試験機

新東科学 荷重変動型摩擦摩耗試験システム HHS2000	
仕様	固定荷重、連続加重可能、抵抗力測定および 変位量測定が可能 移動速度 : 0.1~20mm/sec 移動距離 : 1~50mm、加熱試験 : ~200℃ 試験動画撮影が可能
用途	試験片の摩擦力や摩耗量等を評価する
料金	最初の1時間 5,820円 2時間目以降 290円 (以降1時間毎)



土砂摩擦摩耗試験機

オルゼン式摩耗試験機	
仕様	研磨材を敷いた回転円盤に、試料を周期的に押付け、試験前後の重量減少量を測定する 円盤回転数 25 rpm 試料回転数 35 rpm 荷重 0.30 N (2.9 kgf) 面圧 0.42 N/mm ² (4.1 gf/mm ²) 試料形状・寸法 円柱Φ30×11 mm 研磨材 アルミナグリッド #80など
用途	金属材料の土砂による摩耗特性の試験 ※研磨材は要持込
料金	最初の1時間 6,000円 2時間目以降 480円 (以降1時間毎)



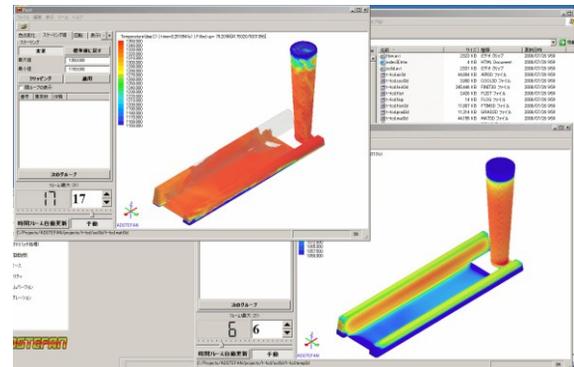
高周波溶解炉

富士電機ホールディングス HFTGe5030-80-3	
仕様	出力：3kHz、80kW（1電源2炉式） 容量：50kg（鉄鋼系材料換算）
用途	・高周波誘導電流による急速加熱による金属材料の迅速溶解
料金	基本料金 6,200円 2時間目以降 3,150円（以降1時間毎）



鋳造シミュレーション解析システム

茨城日立情報サービス ADFTEFAN	
仕様	・解析：湯流れ解析・凝固解析 ・3次元形状入力データ：STLフォーマット ・出力データ：溶湯充填率、温度分布（溶湯・鋳型）、引け巣発生予測
用途	鋳造時の湯流れ・凝固に関する数値解析を行う
料金	基本料金 2,360円 2時間目以降 130円（以降1時間毎）



熱処理炉

モトヤマ SC2045D-SP	
仕様	・最高温度：1500℃ ・炉内寸法：W200×D200×H400mm ・雰囲気：酸化雰囲気(大気中) ・その他：装備の追加により窒素雰囲気における加熱が可能
用途	・金属材料の熱処理 ・高融点金属またはセラミックスの加熱
料金	未定



粗さ計

ミットヨ SV-648

仕様	Z軸測定範囲 / 分解能 : 800 μ m/0.02 μ m 80 μ m/0.002 μ m 8 μ m/0.0002 μ m X軸測定範囲 : 200mm ハイコラム、大型ベース仕様
用途	機械部品、金型等の表面粗さの測定を行う
料金	最初の1時間 2,620円 2時間目以降 1,220円 (以降1時間毎)



平面研削盤

岡本工作機械製作所 PSG65DX

仕様	電磁チャック寸法 : 600mm \times 500mm 加工物の最大高さ : 400mm 砥石切込最小目盛 : 0.1 μ m テーブル前後自動送り : 間欠・連続 砥石自動切込機能 砥石軸無段変速機能
用途	金型、金属部品等の高精度平面研削加工を行う
料金	最初の1時間 3,810円 2時間目以降 1,170円 (以降1時間毎)



マシニングセンター

三井精機工業 VS5A

仕様	各軸可動範囲 (X \times Y \times Z) : 1080 \times 650 \times 610mm 主軸回転数 : 15 \sim 4500rpm 最小指令単位 : 0.001mm 繰り返し位置決め精度 : \pm 0.001mm NC円テーブル、ヘール加工機能
用途	金属材料の3次元形状加工を行う
料金	基本料金 5,800円 2時間目以降 3,160円 (以降1時間毎)



ファイバーレーザー加工装置 (入熱温度制御装置使用時)

※入熱温度制御不要な場合は、9ページへ

(入熱温度制御装置) タマリ工業
(温度センサ) ルマセンステクノロジ IGA6/23

仕様
 設定温度 : 150~1800℃
 熱処理範囲 : 最小Φ 0.6 mm
 応答時間 : 最小 1 ms (任意に設定可能)
 制御出力 : 最小 1 W (")
 対応材料 : 各種鉄鋼材料、アルミニウム合金、その他応相談

用途
 レーザ熱処理の金属表面の温度を精密に制御し、任意の箇所の部分熱処理を加える。

料金
 基本料金 12,970円
 2時間目以降 2,490円 (以降1時間毎)

制御なし 温度制御



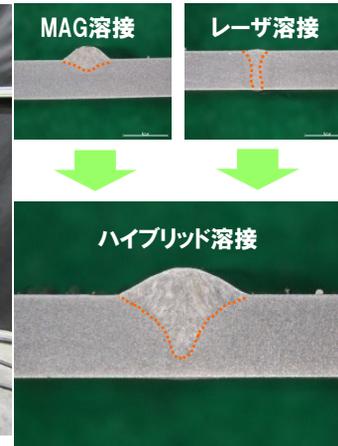
デジタルインバータ制御溶接装置

フローニアスインターナショナル TPS400MV

仕様
 電流/電圧 : 150~1800℃
 ワイヤ直径 : Φ 0.8~1.2 mm
 シールドガス : 炭酸ガス、MAGガス、アルゴン
 対応材料 : 各種鉄鋼材料、アルミニウム合金、銅合金、ニッケル合金など
 ※ ホットワイヤ溶接、ハイブリッド溶接に対応

用途
 高品質なフルデジタル溶接やレーザーとの複合溶接により、特殊な溶接部品を開発・試作する

料金
 基本料金 3,940円
 2時間目以降 890円 (以降1時間毎)
 ※ ホットワイヤ溶接・ハイブリッド溶接をご利用の際は、ファイバーレーザー加工装置のご利用も同時にお申し出ください。



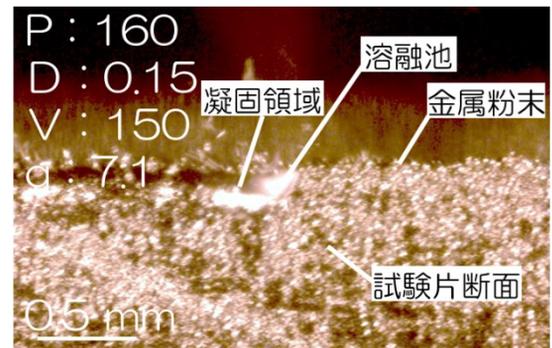
レーザー加工観察システム(高速度カメラ)

高速度カメラ : フォトロン FASTCAM Mini AX200
 レーザー照明 : 日本レーザー DPRLu-5W

仕様
高速度カメラ
 寸法/質量 : 120 x 120 x 94 mm/1.5 kg
 撮影速度 : 6,400 fps (1024 x 1024 画素)
 20,000 fps (640 x 480 画素)
 900,000 fps (128 x 16 画素)
レーザー照明
 出力 : 5 W
 発振モード : CW
 波長 : 640 nm

用途
 ・高速度カメラにより加工、溶接、飛散等の現象を詳細に観察することが可能
 ・レーザー照明を使用することで、金属が溶融・凝固する様子の撮影が可能

料金
 基本料金 6,420円
 2時間目以降 890円 (以降1時間毎)



溶融・凝固現象の高速度撮影例

無機粉末3Dプリンター

3DSystems ProJet 660Pro	
仕様	積層材料：石膏粉末（メーカー専用品）/ 鋳型用セメント系粉末 解像度：600×540 dpi 積層ピッチ：0.1 mm 造形サイズ：254×381×203 mm 造形速度：28 mm/h
用途	・無機粉末積層造形による形状試作 ・木型レス鋳型製作
料金	基本料金 16,520円 2時間目以降 8,510円（以降1時間毎）



試料高速切断装置

平和テクニカ HS-100G2	
仕様	切断能力：パイプ材45mm、ムク材40mm、 板材20×75mm 主軸回転数：3000rpm 切断砥石サイズ：Φ230mm・Φ205mm テーブル移動量：左右 110mm 切込方向 240mm
用途	・砥石製の薄い回転刃により金属材料を精密に切断する。 ・硬質の金属をも含めて正確に切断できる。
料金	基本料金 2,260円 2時間目以降 440円（以降1時間毎）



複合サイクル試験機

スガ試験機 CYP - 90	
仕様	設定条件：塩水噴霧、乾燥、湿潤の単独およびサイクル試験が可能 塩水噴霧：35～50℃±1℃ 乾燥：（外気温度+10℃）～70℃±1℃ 湿潤：（外気温度+10℃）～50℃±1℃ 60～95%RH±5%（50℃において） 試験槽内法：90(W)×60(D)×50(H)cm
用途	金属材料や表面処理（めっき、塗装等）の耐食性を評価する
料金	最初の1時間 8,370円 2時間目以降 220円（以降1時間毎）



減衰振動波許容度試験器 New

ノイズ研究所 SWCS-934	
用途	JIS C4602-1986およびIEC255-4 Appendix Eに準拠した 継電器などに対するイミュニティ評価試験
仕様	電圧:1000~3000V、極性:正(第一波) 振動周波数:1MHz±10%、 繰り返し周期:2.5ms (400Hz)、 印加時間:1~10sec
料金	最初の1時間 2,840円、2時間目以降 200円



雑音総合評価試験機 New

用途	方形波による電源および信号ラインに対するイミュニティ試験 AC100V電源ラインの電源電圧変動(瞬停)試験
仕様	【インパルス試験機】(INS-AX2-450) 出力電圧:±0.2kV~±30kV パルス幅:10ns~1000nsの8段階 トリガ:ライン同期、単発、ライン非同期など 【静電気許容度試験機】(ESS-2000) 出力電圧:0.1kV~30kV 【電源電圧変動許容度試験機】(VDS-220SB) 出力電圧:ディップ時は入力電圧の100~0%、 アップ時は入力電圧の最大20%
料金	最初の1時間5,220円2時間目以降1,340円



電源周波数磁界試験設備 New

大塚サイエンス OS-8CPS100	
用途	IEC61000-4-8/JIS C61000-4-8に準拠した電源周波数磁界に対する電子機器のイミュニティ評価
仕様	最大周波数磁界:86A/m 印加軸切り替え:3軸切り替え可 1m角3軸型ワンターンループコイル:あり 木製台:あり
料金	最初の1時間3,190円2時間目以降550円



雷サージ許容度試験器

New

ノイズ研究所 LSS-F03C3	
用途	IEC61000-4-5/JIS C61000-4-5 に基づく雷サージ試験
仕様	<ul style="list-style-type: none"> ・コンビネーション波形: 1.2/50μSの電圧および8/20μSの電流 10/700μSの電圧および5/320μSの電流 ・出力極性:正または負 ・開放電圧:0.5kV~15kV\pm10% ・短絡電流:250A~7500A\pm10%(1.2/50μS-8/20μS) 12.5A ~375A\pm10%(10/700μS-5/320μS) ・出カインピーダンス: 2$\Omega$$\pm$10% (1.2/50$\mu$S) 40$\Omega$$\pm$10% (10/700$\mu$S) ・重畳ユニット:AC/DCラインおよびテレコムライン、 サージ出力
料金	最初の1時間 3,920円、2時間目以降 1,280円



KEIRIN
00

電子機器用衝撃試験装置

New

AVEX SM110-MP	
用途	電子部品等の衝撃試験
仕様	<p>最大搭載重量 : 90kg (治具含む)</p> <p>衝撃波形 : 正弦半波</p> <p>衝撃加速度 : 10~3000G</p> <p>衝撃作用時間 : 0.1~60msec</p>
料金	最初の1時間 11,120円 2時間目以降 2,290円



高速ビデオシステム

New

ナックイメージテクノロジー MEMRECAM GX-1 Plus	
用途	高速運動物体の動画像記録、スロー再生、運動解析(速度、位置、角速度等の算出)、流体物の動画像による流速解析
仕様	<p>撮像素子 : 131万画素固体撮像素子(カラー)、ISO感度 : ISO 5000相当</p> <p>撮影コマ数/秒 : 50~200,000、</p> <p>画像サイズ : 1280\times1024~8\times64</p> <p>録画時間(2000コマ/秒、1280\times1024ピクセル、10ビット時) : 1.3秒</p>
料金	最初の1時間 11,300円 2時間目以降 820円



非接触3次元測定システム **New**

東京貿易テクノシステム COMET 5	
用途	様々な複雑形状立体物を迅速かつ高精度に3次元データ化する装置
仕様	測定エリア:80/150/350/600mm 測定原理:光拡散方程式 測定点数:4016x2688 回転ステージ付属
料金	最初の1時間5,800円2時間目以降1,100円



光造形システム **New** (R6年度更新)

シーメット ATOMm-4000 s	
用途	光硬化性樹脂を積層造形し、部品や製品筐体等の試作品を作製
仕様	造形方式：上面照射（自由液面方式） 最小積層ピッチ：0.025mm 最大造形寸法：400(W)×400(D)×300(H)mm 最大走査速度：30m/sec
料金	最初の1時間 7,370円 2時間目以降 3,500円





弊試験場をご利用頂ける設備については、下記PDFもご覧ください。

【主な試験・研究機器 (PDF)】

<https://www.hro.or.jp/upload/50552/syunasikennkennkyuukiki.pdf>



【技術的な相談連絡先】

■ **ものづくり支援センター 開発推進部 連携推進グループ**
＜主査（航空・宇宙）＞ （直通TEL 011-747-2942）

【総合相談窓口】

■ **ものづくり支援センター 技術支援部 工業技術支援グループ**
TEL 011-747-2345 / FAX 011-726-4057

- ・ 工業技術に関する相談、技術指導、依頼試験分析・設備使用窓口
- ・ 技術開発派遣指導、技術研修
- ・ 場内見学



のマークが付いた機器は、公益財団法人JKAの補助事業により導入した機器です。

本冊子は、「技術支援事例集」、「工業試験場報告」等から抜粋して掲載しております。詳細は、ホームページをご覧ください。担当者までご連絡下さい。

<http://www.hro.or.jp/list/industrial/research/iri/jyoho/index.html>

[本冊子の内容について、無断での引用、転載、複製等二次利用はご遠慮下さい。](#)