

地域の大学等研究機関での 研究設備・機器等の共用化



東北大学

ITIM

2017年2月9日

次世代自動車宮城県エリア
研究推進委員長 宮本 明

宮城県産業技術総合センター
自動車産業支援部長 岩間 力

発表の流れ



東北大学



▶ Part 1.

東北大学における研究設備・機器等の共用化

▶ Part 2.

宮城県産業技術総合センターにおける研究設備・
機器等の共用化

1. 活動概要
2. 研究設備・機器等の共用化実施状況
3. 共用可能設備
4. 目標達成
5. 今後の取組で目指すもの

活動概要(東北大学)



(設備・機器共用化)

- ▶ 人材育成プログラムに共用機器を利用する、実習コース、応用・実践コースを設け施設・機器利用を促進。
- ▶ 66機器の実施体制を整備し、効果的な利用を推進。



写真1(透過型電子顕微鏡/村松研)



写真2(左:水素定量分析装置/右:水素分析・熱分析装置/折茂研)



写真3(紫外可視分光光度計/殷研究室)



写真4(モーションキャプチャ/次世代移動体研究プロジェクト)



写真5(弗化物単結晶育成マイクロ引き下げ装置/吉川研)

研究設備・機器等の共用化実施状況

- ▶ 頻度の高いもので月に数回、少ないもので年に数回の使用頻度でも効果的な利用が進められている。
- ▶ 多くの研究設備・機器が利用されており、平成**27**年度は全体での延べ時間数は**20,000**時間強となっている。

代表的な共用機器

写真1:ラピッドプロトタイピング(3Dプリンタ)(次世代移動体研究プロジェクト)
企業7社、学内利用**600h/年**
(H27年度実績)



写真2:ドライビングシミュレータ(次世代移動体研究プロジェクト)
企業1社、**448h/年**(H27年度実績)

東北大学共用可能設備

1	バッチ式超臨界反応装置	23	組織観察用研磨装置一式	45	粉末X線回折装置
2	連続式超臨界反応装置および付属装置	24	透過型電子顕微鏡(TEM)	46	結晶性評価・薄膜構造解析「薄膜構造評価用X線回折装置」
3	光学顕微鏡	25	硬さ計	47	反射Laue装置
4	垂直吸引型流動性試験装置	26	画像解析ソフトウェア	48	圧延機
5	電気炉	27	水素分析・熱分析装置	49	DEFORM-3D
6	万能試験機	28	ドライビングシミュレータ	50	ナノ粒子合成装置
7	一方向凝固炉	29	クラウドサーバ	51	セラミックス合成装置
8	濡れ角測定装置	30	全方向イメージングユニット	52	フーリエ変換赤外分光光度計(FTIR)
9	(ソフトウェア) 鋳造シミュレーションシステムAdStefan	31	モーションキャプチャ	53	紫外可視分光光度計
10	磁石レスモータ	32	トルクメータ、パワーメータ、直流電源、インバータ	54	サーモグラフィ
11	モータ制御	33	汎用電磁界解析ソフト(JMAG)、MATLAB/Simulink	55	ラピッドプロトタイピング(3Dプリンタ)
12	インホイール電気自動車	34	汎用最適化プログラム(modeFRONTIER)	56	オートカーボンコータ
13	ナノ精度機械加工、機能性インターフェース創成	35	3次元CADプログラム(SolidWorks)	57	全方位パノラマカメラ(Ladybug5)
14	PJD	36	電気化学計測システム	58	スタンドアロンプロトタイピングシステム(Microautobox II)
15	摩擦攪拌(接合・改質)装置	37	電池材料の局所領域解析装置	59	ラマン測定用ヒートチャンバー(IZU-HC600)
16	ゾルボサーマル反応装置	38	単結晶育成装置「マイクロ引き下げ炉」	60	自動車用目線一致ディスプレイ
17	OSC評価装置	39	表面分析「走査型電子顕微鏡(SEM)」	61	5V/3A/10CH 充放電試験システム
18	XRD装置	40	化学組成分析「エネルギー分散型X線分光法(EDS)」	62	車載型排気ガス分析計OBS-ONE
19	表面粗さ計	41	化学組成分析「電子線マイクロアナライザ(EPMA)」	63	充放電評価装置TOSCAT-3000
20	X線回折式応力測定装置	42	インピーダンスアナライザー	64	超小型一軸スクルー混練押出機
21	キャピテーションピーニング装置	43	高温示差熱分析(TG-DTA)装置	65	移動式フォースプレート
22	非破壊評価装置	44	X線回折装置	66	電子ビーム(EBM)積層造形装置

多くの人材育成を支えながら展開

目標達成(機器共用)

▶ 平成27年度実績

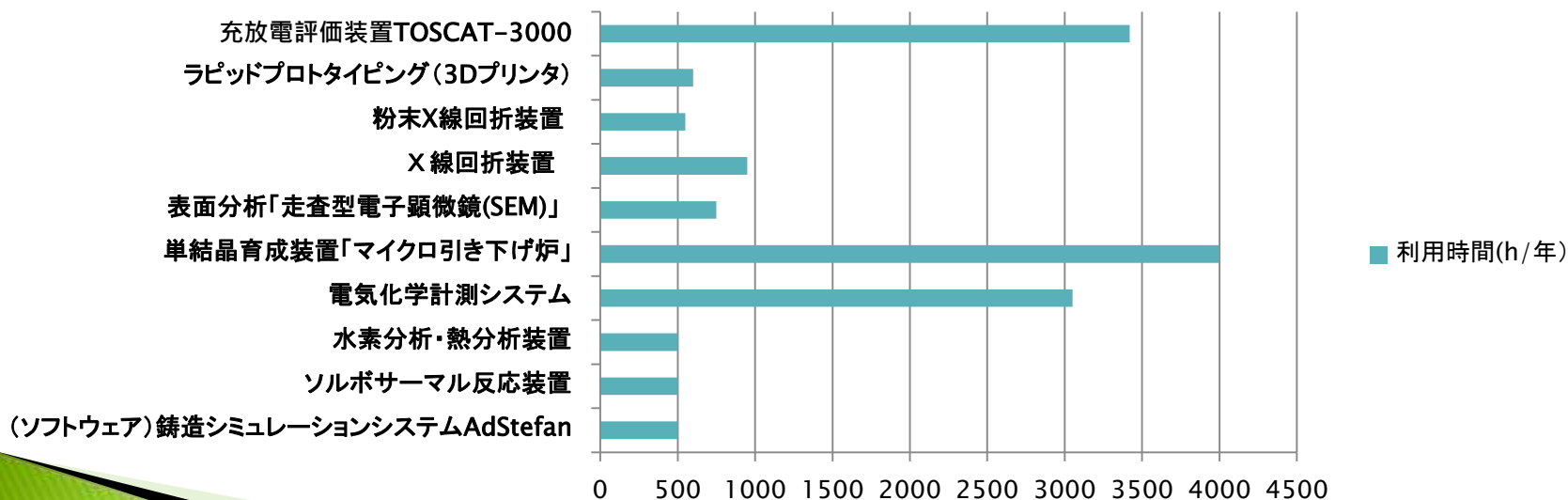
66機器の内

年間利用が300時間を超える機器は20台、そのうち

年間500時間以上利用されている機器は10台。

*それぞれの機器については、1社から7社程度利用されている。

H27年度に特に多く利用された機器



今後の取組で目指すもの(機器共用)

- ▶ 平成**24**年度から**28**年度にわたる**5**年間の次世代自動車 宮城県エリアでの研究設備・機器共用事業を通して、東北大学では、**40**余の研究室が連携し推進体制が構築されてきた。
- ▶ 平成**33**年**3**月末までの期間に向けても、その体制を活用するとともに、新しいニーズに対応した学内外の新しいポテンシャルも活用しつつ研究設備・機器共用化事業を推進する。

活動概要(宮城県産業技術総合センター)



<http://www.mit.pref.miyagi.jp/>

設備・機器共用化

宮城県産業技術総合センターの設備・機器を地域企業へ開放

- 技術力向上
- 試作品の試験・評価



自動車関連産業への新規参入及び取引拡大を促進

設備・機器等の共用化実施状況

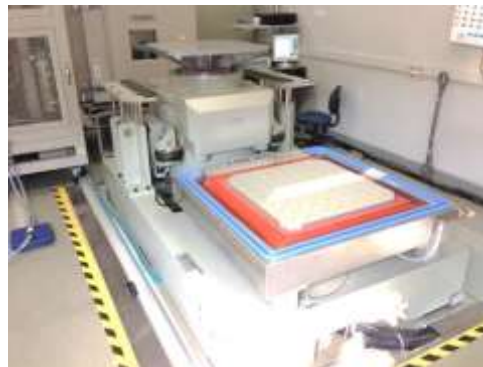
- ▶ 宮城県産業技術総合センターの「施設開放事業」を通じて、企業等にご利用いただいた。
- ▶ 施設開放事業対象200機器 11施設のうち、
 - 自動車産業関連は、158機器 11施設
- ▶ 技術相談から、人材育成、開放利用などの技術支援メニューを柔軟に適用し、効果の拡大化を図る体制を構築している。
- ▶ WEBサイトで仕様などの機器情報を公表し、利用者の判断を助けるとともに、利用件数の拡大を促進している。

宮城県産業技術総合センター共用可能設備

自動車産業関連の設備・機器

- 158機器
 - 精密測定関連機器 10機器
 - 材料加工関連機器 48機器
 - 電子・情報関連機器 71機器
 - 工業デザイン関連機器 11機器
 - 分析・測定関連機器 18機器
- 11施設

詳しくは、 <http://www.mit.pref.miyagi.jp/kiki/kaiho.html>



複合振動試験装置



電波暗室

この事業での主な導入設備

整備年度	機器名	主な利用内容
24	静電気試験器	車載機器の耐性評価
24	高品位3次元 CG設計ツール	自動車部品の3Dデータの作成
24	カーナビテスト用スマートフォン・PC	開発アプリの検証
25	高速温度・流量計測システム	鑄造溶湯温度, 空気流量の計測
25	移動式流動性評価システム	鑄造溶湯の流動性評価
25	2次元色彩輝度計	車載表示パネル等の輝度ムラ等の計測
26	CT画像解析システム	鑄物内部欠陥体積率評価, 設計値比較
26	ダイヤモンドマシン	自動車部品の内部調査のための切断
26	プリント基板加工機	車載情報機器用回路の試作
27	ワンショット測定顕微鏡	材料, 部品の表面観察
28	油圧自動埋込機	試料の作製
28	倒立顕微鏡	材料, 部品の表面観察

機器共有例

移動式流動性評価システム

平成25年度 本事業により導入

○自動車向けの鋳造製品の鋳造プロセスの評価

製品部品例: ケースカバー, ハウジングほか



移動式流動性評価システム



参考写真: 市販車部品

機器共有例

静電気放電試験器 平成24年度 本事業により導入

○自動車向け製品、部品の静電気試験

自動車向けの製品、部品は車メーカーでの独自の試験規格のほかに、各規格があり、納入するためには必須の試験

製品部品例: センサー, 車載カメラ, オーディオ, スイッチほか



静電気放電試験器

国際規格ISO 10605
日本規格 JASO D010
米国規格SAE J 1113-13

機器の利用促進の例

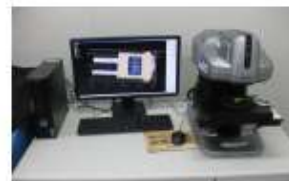
ワンショット測定顕微鏡 平成27年度 本事業により導入

機器情報の発信

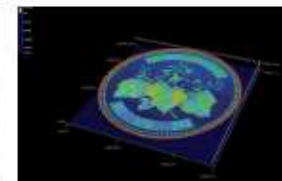
「機器パンフレット」の公開

- 利用者が機器選択の参考にできる
- WEBサイトにおいてPDFファイルで公開

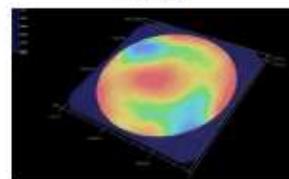
三次元形状測定 断面形状解析 三次元形状の高速デジタル計測や各部寸法の測定に																	
ワンショット測定顕微鏡																	
機種名	キーエンス ワンショット3Dマクロスコープ VR-3200/3000 2015年8月導入																
用途	三次元形状測定、断面形状解析（寸法・角度・曲率半径等）																
仕様	<table border="1"> <tr> <td>測定方式</td> <td>非接触式（パターン投影による三角測量）</td> </tr> <tr> <td>測定範囲</td> <td>高倍率モード：1.4×1.9～5.7×7.6（mm） 広視野モード：6.0×4.5～18.0×24.0（mm） ※ステッチングにより最大200×100（mm）</td> </tr> <tr> <td>測定高さ</td> <td>高倍率モード：1（mm）、広視野モード：10（mm）</td> </tr> <tr> <td>測定不可面</td> <td>鏡面、透過面</td> </tr> <tr> <td>耐荷重</td> <td>3kg</td> </tr> <tr> <td>解析機能</td> <td>断面形状（距離、段差、角度、曲率半径、相対差分）、線粗さ、面粗さ、うねり、等</td> </tr> <tr> <td>保存形式</td> <td>専用形式、テキスト形式、pdf形式、jpeg形式、STP形式</td> </tr> <tr> <td>記録媒体</td> <td>フラッシュメモリ</td> </tr> </table>	測定方式	非接触式（パターン投影による三角測量）	測定範囲	高倍率モード：1.4×1.9～5.7×7.6（mm） 広視野モード：6.0×4.5～18.0×24.0（mm） ※ステッチングにより最大200×100（mm）	測定高さ	高倍率モード：1（mm）、広視野モード：10（mm）	測定不可面	鏡面、透過面	耐荷重	3kg	解析機能	断面形状（距離、段差、角度、曲率半径、相対差分）、線粗さ、面粗さ、うねり、等	保存形式	専用形式、テキスト形式、pdf形式、jpeg形式、STP形式	記録媒体	フラッシュメモリ
測定方式	非接触式（パターン投影による三角測量）																
測定範囲	高倍率モード：1.4×1.9～5.7×7.6（mm） 広視野モード：6.0×4.5～18.0×24.0（mm） ※ステッチングにより最大200×100（mm）																
測定高さ	高倍率モード：1（mm）、広視野モード：10（mm）																
測定不可面	鏡面、透過面																
耐荷重	3kg																
解析機能	断面形状（距離、段差、角度、曲率半径、相対差分）、線粗さ、面粗さ、うねり、等																
保存形式	専用形式、テキスト形式、pdf形式、jpeg形式、STP形式																
記録媒体	フラッシュメモリ																



装置外観



500円玉の表面形態



薄板の反り



電子基板のチップ配列

料金等

機器使用：	500円/時
機器研修：	3,700円/時（測定・解析・結果出力の方法等）

2016.4 改訂

目標達成(機器共用)

○産業技術総合センター機器開放実績
(自動車関連用途)

※目標:産技センター保有機器の年間稼働時間(約42,000時間)の10%を自動車関連に活用⇒4,200時間

年度	件数	時間
平成24年度(7~3月)	488件	4,796時間
平成25年度(4~3月)	1,102件	6,142時間
平成26年度(4~3月)	953件	6,806時間
平成27年度(4~3月)	1,329件	8,916時間
平成28年度(4~12月)	720件	6,535時間



目標の
機器共用数
達成

今後の取組で目指すもの（機器共用）

- ▶ 「施設開放事業」により今後も継続
- ▶ 「自動車関連産業への新規参入及び取引拡大」へ
宮城県自動車産業振興室、(公財)みやぎ産業振興機構と連携協力しながら、技術開発から、知財、人材育成、商談まで広範囲に自動車産業への支援を進めてまいります。
- ▶ KCみやぎ推進ネットワーク も活用いたします。

<https://www.pref.miyagi.jp/soshiki/shinsan/kc-miyagi.html>

