

## ものづくり基盤技術研究会の事業報告

林 一哉\*, 増井孝実\*, 中村創一\*, 森澤 諭\*, 三宅由子\*,  
森本和邦\*, 赤田英里\*, 藪谷祐希\*, 樋尾勝也\*\*, 金森陽一\*\*

### Project Report of Core Manufacturing Technology Meeting for the Study

Kazuya HAYASHI, Takami MASUI, Soichi NAKAMURA,  
Satoshi MORISAWA, Yuko MIYAKE, Kazukuni MORIMOTO,  
Eri AKADA, Yuki YABUYA, Katsuya HIO and Yoichi KANAMORI

#### 1. はじめに

県内産業の多くは、海外に生産拠点を設けているが、国内拠点についてはマザー工場化等技術の高度化が求められている、そこで昨年度に引き続き「ものづくり基盤技術」を切り口に幅広い産業を対象に、県内中小企業の基盤技術向上に取り組むを行った。

これら技術の高度化の一つの方向性としては、デジタル技術を活用した新たなものづくり手法であると考え、「設計」「計測」の技術分野における話題提供、課題の抽出及び解決等を行い、また「生産技術」「分析」といった基本的な技術分野についても取り上げ、研究会活動を通じて支援を行った。

#### 2. 事業の実施状況

##### 2. 1 研究会の開催

「設計研究会」「生産技術研究会」「評価・分析研究会」の3つの研究会を開催した。研究会では、今後有望視される新たな素材・加工技術等の情報及び工業研究所で取り組んだ技術情報の提供だけでなく、参加企業との試作・評価等における技術的支援も併せて行った。

研究会の開催概要を表1に示す。特に評価・分析研究会においては、RoHs規制物質の分析にも活用できるガスクロマトグラフ装置(GC-MS)の概要や

\* ものづくり研究課

\*\* 金属研究室

測定事例紹介、ひずみゲージを用いた材料強度の評価方法の紹介など、生産現場においても活用可能な技術の紹介などを行った。

##### 2. 2 ものづくり基盤技術開発事業での取組

研究会参加企業のニーズや今後期待される技術について、工業研究所で取組み研究会を通じて企業へのフィードバックに努めている。その一例としてチタン合金材料のドライ加工について、以下に示す。その他の取組については、個別に研究論文として報告をする。

##### 2. 2. 1 チタン合金材料の環境に優しいドライ加工技術

切削油剤を用いない加工は洗浄工程の簡素化や産業廃棄物削減や加工コスト削減につながることから、切削油剤を用いないドライ加工が求められている。

そこで、被削材(Ti-6Al-4V, JIS60種<sup>1)</sup>)に、ドライ加工、エアブロー加工、湿式加工の各方法で、穴加工を行い、表面粗さ、穴径精度、切削距離、工具摩耗量にて評価を行った。評価結果を図1及び表2に示す。

本結果より、1)チタン合金の穴加工において湿式加工がドライ加工、エアブロー加工よりも穴径精度、表面粗さ、切削距離、工具摩耗量において優れていた。2)エアブロー加工はドライ加工よりも切削距離が1.7倍に伸び、荒加工であればエアブロー加工が適用できる事が確認できた。

今後については、12月9日開催の生産技術研究会でのアンケートを参考に検討する。



図1 切り屑及び加工物

### 3. 事業の実施結果

3つの研究会併せて9回開催し、延べ170名の参加があり、その内の数社とは評価試験トライや共同研究を行うことができた。

具体的には、設計研究会：シミュレーションソフトによる樹脂流動解析及び3DCAD、生産技術研究会：非接触3次元計測について3社が評価試験トライを支援した。

そのほか、企業の個別課題への支援として共同研究(3社)を実施した。

今後、評価試験トライを実施した企業には継続的な支援を行うほか、他の企業との新たな取組事例を増やせるように努める。

### 参考文献

- 1) JIS H 4650 : 2012 チタン及びチタン合金 一棒一

表1 平成28年度研究会の開催概要

会 合	場 所	時 期	内 容	参加者数
設計研究会	工業研究所	H28.9.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>SOLIDWORKSを用いた3次元CADの効果的な利用方法の紹介</li> <li>SOLIDWORKS～導入から実際の利用まで～</li> <li>3次元CADを利用したものづくり技術の紹介</li> <li>個別相談</li> </ul>	7名
	工業研究所	H28.12.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>利益を生むDDM活用ポイント</li> <li>3Dプリンターモデルの表面改質について</li> <li>FDM 3Dプリンタの特性を生かしたABS樹脂製・自由設計治具の広がり</li> <li>3次元形状造形装置(樹脂造形タイプ)の紹介</li> <li>個別相談</li> </ul>	18名
生産技術研究会	工業研究所	H28.8.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>国内外におけるセラミックス産業の現状と今後について</li> <li>航空機エンジン開発におけるCMCの適用動向と民間エンジン分野での材料試験LabのNadcap認証</li> </ul>	25名
	三重県庁講堂	H28.10.20	<ul style="list-style-type: none"> <li>効果的な知的財産の取得活用</li> <li>知的財産の重要性等、明細書の記載のポイント</li> <li>知的財産の位置づけと取組・方針、社内教育について</li> <li>個別相談</li> </ul>	12名

	金属研究室	H28.12.9	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ チタン系合金材料の穴あけと機械加工における問題</li> <li>・ 旋削、フライス加工におけるチタン加工の工具実績と商品の紹介</li> <li>・ チタン系合金材料のドライによる穴加工について</li> <li>・ チタン系合金材料の耐食性について</li> <li>・ 個別相談</li> </ul>	24名
	金属研究室	H29.1.19	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 金属 3D プリントを駆使した金属製品・金型、医療用部材の製作技術と活用例及び今後の展開</li> <li>・ TRAFAM 製レーザービーム積層造形装置と岩手県における取組み紹介</li> <li>・ 三重県における金属製医療機器開発プロジェクトの紹介</li> <li>・ 金属積層造形に関する技術調査</li> <li>・ 個別相談</li> </ul>	33名
	工業研究所	H29.3.15	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 炭素繊維コンポジットの特徴と用途事例について</li> <li>・ 国内における炭素繊維コンポジット関連事業の実施動向について</li> <li>・ ハイブリッド成形機での成形および成形品の物性試験</li> <li>・ 個別相談</li> </ul>	12名
評価・分析研究会	工業研究所	H28.3.14	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ GC-MS の概要</li> <li>・ GC-MS の活用事例紹介</li> </ul>	12名
	工業研究所	H28.3.17	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ひずみ測定のと目的とひずみゲージの原理</li> <li>・ ひずみゲージの接着実習</li> <li>・ 静ひずみの測定実習</li> </ul>	27名

表 2 加工方法と各種評価

	表面粗さ	孔径精度	切削距離	工具摩耗量
ドライ加工	Rz 8.4 μm	0.07 mm 以内	0.42 m	124 μm
エアブロー加工	Rz 6.8 μm	0.1 mm 以内	0.77 m	120 μm
湿式加工	Rz 5.5 μm	0.05 mm 以内	1.03 m	92 μm
加工条件	工具：OSG 製 2 枚刃の φ8 コーティングハイスドリル 切削速度※：20 m/min、送り量※：送り量 0.18 mm/rev、加工深さ：18 mm ※工具の湿式加工による適正条件			