



## 研究紹介

# 鋳造シミュレーション技術による水栓製品の不良率低減

当センターは株式会社水生活製作所（山口市）と共同で、砂型鋳造で製造する銅合金製水栓製品（図1）の不良率低減に取り組みました。従来は経験的な欠陥予測に基づいた鋳造方案（砂型設計）を作成し、鋳造を行っていたため、鋳造前に小さな鋳造欠陥（引け巣：溶湯が移動した後に発生する空洞状の収縮巣、湯回り不良等）を予測することが困難でした。そこで注目したのが「鋳造シミュレーション技術」です。本技術は実際に鋳造することなく、鋳造製品の湯流れ性や引け巣が発生しやすい場所を予測することが可能です。シミュレーションを繰り返す中で、製品部の引け巣を大幅に低減できる鋳造方案（図2-方案2）を見出しました。実際に鋳造を行ったところ、方案1（改良前）で鋳造した製品の平均不良率が19%であったのに対し、この方案2による鋳造では、不良率は4.7%と大幅に低減できました。このことから「鋳造シミュレーション技術」は、砂型鋳造の品質向上に有効であることが示されました。

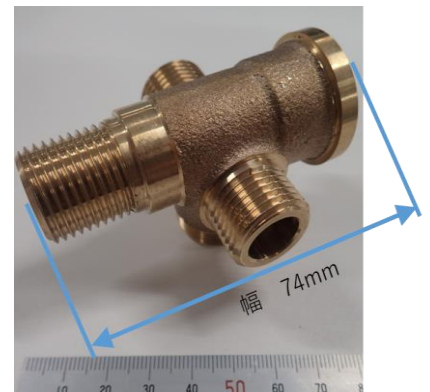


図1 研究対象とした銅合金製水栓製品

	湯流れ状況（0.48秒後）	鋳造欠陥発生位置（赤色部）	実製品の不良率
方案1 改良前		<p>製品部の欠陥あり</p>	19%
方案2 湯道面積を小さくした		<p>製品部の欠陥なし</p>	<div style="text-align: center;">   <span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">大幅に低減</span>            4.7%         </div>

図2 方案1と方案2の比較結果

また、鋳造不良を削減するためには、マイクロX線CTによる内部欠陥構造解析や金属顕微鏡、走査電子顕微鏡を用いた表面及び断面観察による鋳造欠陥の種類判別が重要であり、それらの結果を鋳造方案のシミュレーションにフィードバックすることで、より欠陥の少ない適正な鋳造方案の作成が期待されます。

真円度測定機は、断面形状が円形の部品について、その円輪郭形状における真円からの「ゆがみ」の大きさを測定・評価する機器です（図1）。この真円度測定機では、真円度の他に、円周方向の表面粗さも測定することができます。主な仕様は、表1のとおりです。令和6年度より依頼試験としてご利用頂ける予定ですので、ご希望がありましたら、機器担当者までご連絡をお願いします。

表1 主な仕様

形式	RONDDCOM NEX Rs α300 DX2-22 株式会社 東京精密	
最大測定径	外径300mm	
最大測定高さ	500mm	
最大測定深さ	150mm	
回転テーブル外径	φ235mm	
センタリング範囲	±5mm	
測定レンジ	±1,000μmおよび±200μm	
真円度	フィルタの種類	ガウシアン、2CR 等
	ローパスフィルタ	15、50、150、1500山/回転
	評価方法 (中心の算出法)	N.C.(なし)、MZC(最小領域)、LSC(最小二乗) MIC(最大内接円)、MCC(最小外接円)
表面粗さ	対応規格	JIS B0601(2013) 等
	評価曲線	断面曲線、粗さ曲線 等
	パラメータ	Ra、Rq、Ry、Rz 等



図1 真円度測定機の外観



本装置は公益財団法人JKA 令和5年度  
自転車等機械振興補助事業の補助を受け  
て導入しました

問い合わせ先

機械部

## 開催報告

次世代企業技術者育成事業 専門技術研修  
「IoT入門課程」

これからIoTシステムに係わる方を対象に、実際にIoTシステムを構築しながら、データ収集端末の開発や収集したデータを表示する一連の基礎技術を学ぶため、2日間にわたる講義と実習を行いました。

研修後、受講者から「学んだことを社内へ展開できるように、活用していきたい」、「作りたい計測機があったので、それに活用できることが分かりました」、「IoTに関して今後自分が何を学ぶべきか分かり大変有意義な研修でした」等の感想をいただきました。

今後も企業ニーズに対応した研修を企画・開催していきます。

- 【日程】 令和6年1月25日(木)、1月26日(金)  
 【会場】 産業技術総合センター  
 技術開発本部棟 4階 411研修室  
 【講師】 情報技術部 職員  
 【内容】 1日目: IoTデバイスの概要、センサデータの収集  
 2日目: IoTシステムの構築  
 (データ収集、データ保存、データ公開)  
 【受講者】 9名



写真: 研修の様子