

# 日之出水道機器株式会社

## 栃木工場

### この企業の製品と繋がる履修科目

#### 【機械系科目】

加工学



#### 繋がる理由

マンホールの蓋は鋳造（溶かして型に流し込む方法）でつくられる製品で、多くは道路に設置されていますので安全や信頼性を確保するために仕上りの寸法、平坦度、反りはもちろんですが外観では見えない内部に生じる空孔や金属組織の異常の防止が求められます。材料に応じた適切な作り方を検討し実行することがとても重要で、**材料工学や加工学で学ぶ造形、鋳込み、組成の知識**は役立ちます。またその知識は研究開発、設計、評価、製造どの段階においても基本になるとともに、外部の関連企業への指示、支援、提案をするにおいても活かされます。

材料工学

熱工学



#### 繋がる理由

鋳造は熱をかけて材料を溶かして型に流し込むという製造方法です。**熱し方、冷まし方といった熱に関する熱工学の知識**や、**型に流し込む際の流れに関する流体力学の知識**は加工を力学的に捉えることで精度の高いシミュレーションが行えるようになります。複雑な型内にムラや隙間なく材料を行き渡せるために欠かせない知識です。

流体工学

生産システム工学



#### 繋がる理由

マンホールの蓋はCADで設計し、CAEで完成品の強度や鋳造時の流動を解析し、CAMで製造されますので、設計、解析、製造まで一連の工程はコンピュータ支援により進みます。**生産システム工学で学ぶCAD、CAM、CAEの知識**が役に立ちます。

#### 【電気系科目】

電気電子計測



#### 繋がる理由

電食防止監視システムはガスや上下水道などライフライン監視に使われ、長期間マンホールの蓋を開けずに内部の電位情報を収集するシステムで、穴の中で作業する人の安全性を担保するために正確さと信頼性が求められます。**電気電子計測で学ぶ電位の計測の知識**が製品の設計にも品質管理や保守運用にも活かされます。

電子工学



#### 繋がる理由

電食防止監視システムは長期間マンホールの蓋を開けずに内部の電位情報を収集するシステムで、マンホール内という環境下で長期間正確に機能する信頼性が求められます。**電子工学で学ぶ回路や信号処理、データ蓄積はもちろん、腐食や防蝕の知識**も役立ちます。

電気工学



#### 繋がる理由

製造工場の鋳造などの製造装置の主な動力は電気で、安全かつ効率的に省エネで運用することが求められます。電気工学で学ぶインバータ、コンバータやシステム制御、計測の知識は特に生産技術で活かされます。

### 【情報系科目】

メカトロニクス



#### 繋がる理由

製造工場の鋳造などの製造装置は自動化されて安全で効率的に動かすことが求められます。メカトロニクスで学ぶ電子機械制御とそれを動かすソフトウェアの知識は製造装置の設計、保守運用で役立ちます。

品質工学



#### 繋がる理由

マンホールの蓋を代表とする環境製品は、人の生活空間と直接接しますので、耐久性はもちろんですが景観との調和も求められます。ライフラインに関連する製品を作る上で高品質を提供する責任を果たすため、また業界標準をつくる上でも、品質工学で学ぶ実験計画法などの工学手法の知識が役に立ちます。

## この企業のポイント

● 鋳鉄（ちゅうてつ）やポリマーコンクリート等の材料技術を活用した公共構造物や産業機械等の研究開発および製造・販売をしています。

● マンホールの蓋は鋳造（材料を溶かして型に流し込む方法）で作るが、とても重く運搬が大変です。これを軽量化して強度を維持することで優位性を得ています。

● マンホールの蓋に電気防食監視システムを取り付け、柵やガス管路の維持管理も行い防災にも役立っています。

## 製品はここで使われています！

製品はマンホールの蓋、地下配管の浸水対策、道路環境、橋梁などが主な用途です。代表製品となる「マンホールの蓋」は、当初80kg以上という重さで、流通がコストの面で大きな壁となっていました。そこで鋳造技術を駆使し、素材を変えることで半分以下の40kgへ、さらに軽量化はガタつきの発生要因となりますが、試行錯誤を重ね、長年培った技術とノウハウにより、40kgでもガタつかない構造を生み出すことに成功しました。これがマンホールの蓋の業界標準になり、日本の規格となりました。この「規格に合わせるのではなく規格そのものを作ってしまう」というのが強みです。