



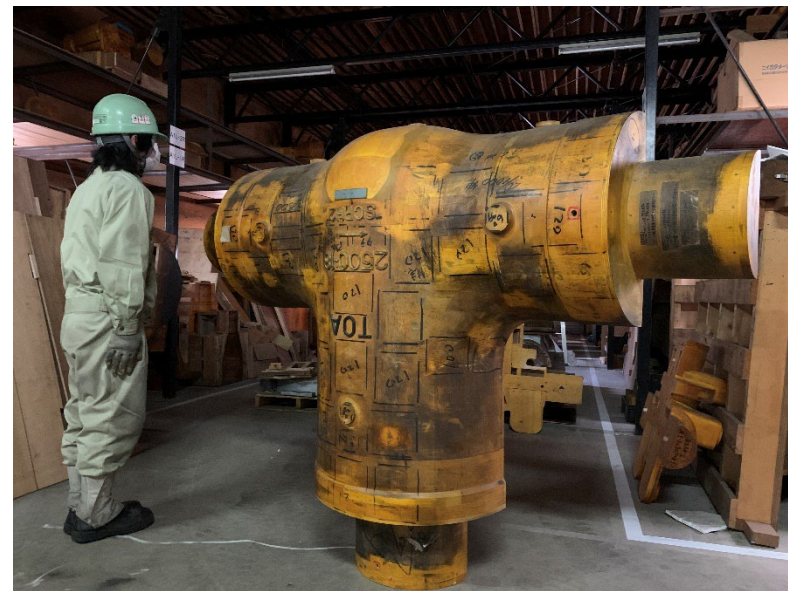
## <バルブ製造技術の維持>

軽水炉建設は、PWRは北海道電力(株)泊発電所3号機、BWRは電源開発(株)大間原子力発電所以降なく、SA・安全対策向けバルブなどの製造で技術維持を図るも、新增設・リプレイスによる安定的な需要がないと工場の設備投資が見通せず、設備老朽化への対応などバルブ製造技術・能力の維持に苦心している。

バルブ鋳鋼品製作に必要な木型製作会社が技術者の高齢化や後継者不足を理由に11社のうち3社が廃業、4社も後継者が見込めないなど、当社原子力大型バルブ製造能力維持が課題であった。



手作業による木型製作の状況



バルブ鋳造用木型の一例



令和4年度・5年度の2年に渡り、資源エネルギー庁『原子力産業基盤強化事業』支援を受け、バルブ鋳型を木型から発泡型への移行とともに、デジタル技術を活用した鋳型造形プロセスイノベーションを進め、少量多品種の原子力大型バルブ製造維持・強化を進めた。

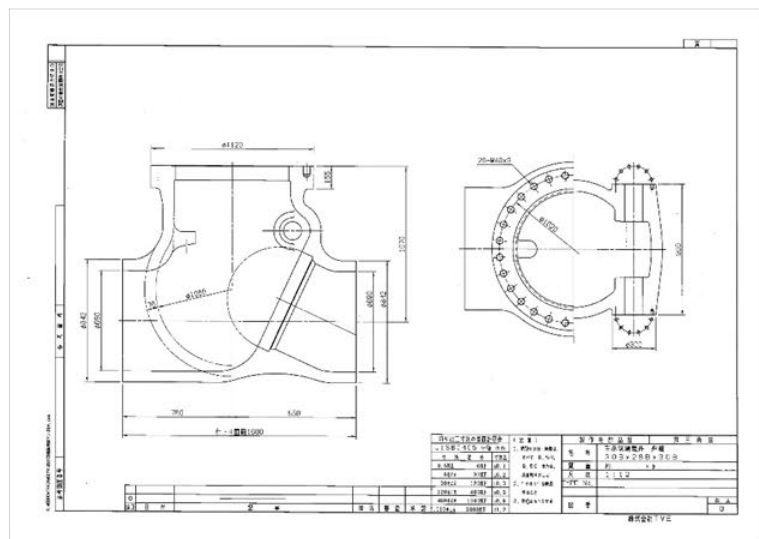
## 1. バルブ鋳造プロセスイノベーションの実現

- ・木型に代わる鋳型造形への移行
- ・手作業による製作から精度と効率を重視した発泡型製作
- ・大型3Dデジタル発泡造形装置を導入し鋳型製作のデジタル化と自社内調達

### 1) 原子力向け大型バルブ木型製作図の3DCADデータ化（令和4年度成果）



原子力発電所（PWR）主蒸気隔離弁



主蒸気隔離弁 弁箱（鋳鋼品）図面



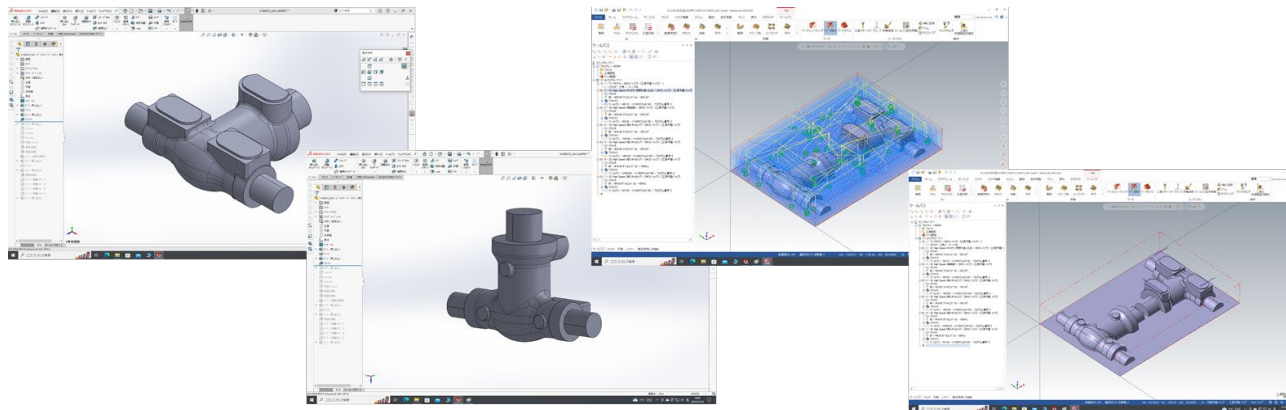
主蒸気隔離弁 弁箱（鋳鋼品）3DCAD





## 2) C A M (Computer Aided Manufacturing) データ作成と C A Mオペレータの育成 (令和4年度成果)

3 D C A Dデータより、大型3 Dデジタル発泡造形装置を動かすC A M社内オペレータを育成。



3 D C A Dから3 Dデジタル発泡造形装置用C A Mデータ作成



C A Mオペレータ育成の様子

## 3) 3 Dデジタル発泡造形装置の導入 (令和5年度成果)



3Dデジタル発泡造形装置正面



3Dデジタル発泡造形装置側面

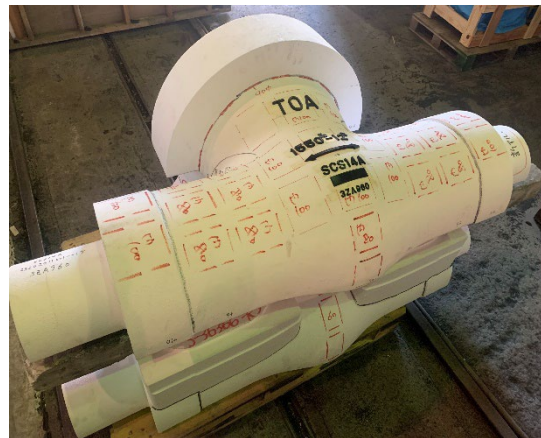
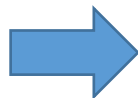


3Dデジタル発泡造形装置専用ルーム

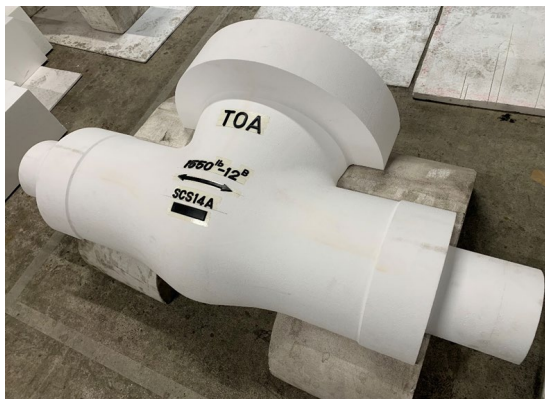


## 4) 3Dデジタル発泡造形装置による鋳型発泡型への移行 (令和5年度成果)

原子力向け大型バルブの鋳型を木型より発泡型への移行



従来の木型と新規導入した発泡型による鋳型比較 (クラス1500 12B SCS14A 原子力向け仕切弁用)

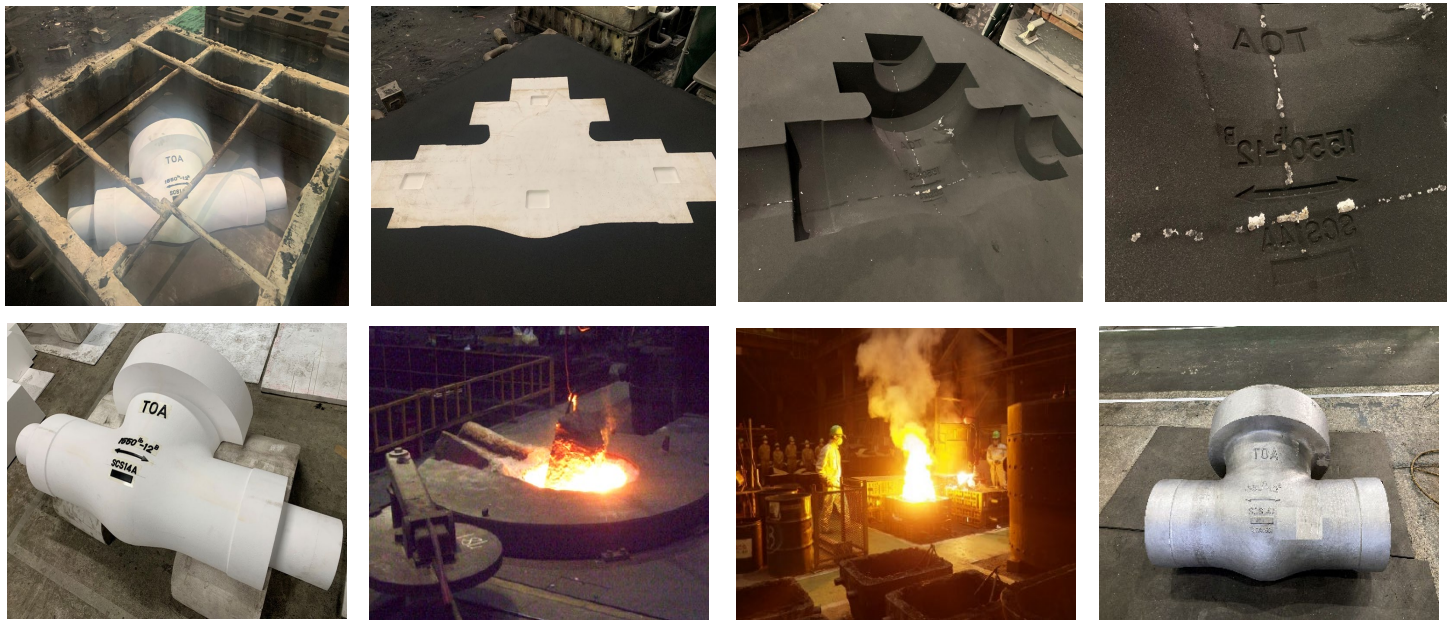


図製作したクラス1500 12B SCS14A 原子力向け仕切弁用発泡型 (鋳型・中子型・押し湯型)



## 5) 鋳型造形プロセスイノベーションの検証 (令和5年度成果)

3Dデジタル発泡造形装置導入後の鋳鋼品の品質評価、鋳型製作のリードタイム、コストを評価。



原子力向け仕切弁 弁箱鋳造プロセス検証

### 鋳造造形プロセスの評価

評価項目	従来の木型	導入した発泡型	評価
製作日数	20日	6日 (CAD/CAM含む)	7割削減 (14日)
製作費用	1,360千円/1台	125千円/1台	約9割削減
鋳鋼品質	良	良	鋳鋼品質劣化無



## 2. まとめ

今回、『原子力産業基盤強化事業』の支援を受けて、

- ・ 鋳型の設計・製作・鋳造まで自社内調達
- ・ デジタルデータによる図面の一元管理
- ・ 原子力発電所向け鋳鋼品、バルブ製造のリードタイム短縮 を実現。

今後も革新軽水炉の新規建設に向けて、柔軟な納期対応・品質向上を図り原子力鋳鋼品、バルブ製造能力を維持・強化していく。



TVE チャンネル