

愛媛鋳鉄鋳物工業団地協同組合

多品種鋳物製品における品質向上・安定化と 新分野進出へ向けた品質管理体制の強化

組合共同事業の1つである鋳物製品の試験・分析事業において、各種試験機・検査設備の高度化を図ることで、品質管理の精度・信頼性を高め、顧客の品質要求と新たな材質展開に対応する。

事業取り組みの経緯

●愛媛鋳鉄鋳物工業団地協同組合の特徴

同組合は、鋳鉄鋳物製造業に特化した、国内でも数少ない特徴ある工業団地である。昭和47年の設立以来、緑豊かな自然環境のなか、鉄系鋳物を中心とした鋳物製品を製造している。同組合の特徴的な強みは、集積ならではのメリットを生かした協同・協業体制である。製造コストに直結する電力を共同受電設備で賄うと共に、圧縮空気に必要なコンプレッサー設備も共同化され、台数制御運転の上、必要な容量を組合と各企業を結ぶ配管で供給している。加えて、原材料コストに直結する仕入れを共同倉庫で賄うなど、工業団地ならではの取り組みにより、ローコストプロダクトを実現してきた。また、これらの事業体制は各工程の柔軟性を高め、「必要なものを、必要なときに、必要な量だけ」のジャストインタイム生産による多品種少量・短納期要請への対応力強化にもつながっている。

また、長年の蓄積による確かな品質保証体制も、同組合の大きな強みである。高い品質管理体制の下、国内自動車メーカー向けの重要保安部品など、高品質・高信頼性を求められる高度な鋳造製品を数多く展開している。

この業界では、50歳以上の従事者が全体の60%を超えるなど、高齢化と人手不足が課題とされている。しかし、同組合は地元高専等からの積極的な人材採用により30～40歳代の中堅技術者層が厚く、長年培った技能と品質の維持発展を支えている。

●製品・市場の特徴

同組合員各社の製品は、農業機械部品・建設機械部品・一般産業機械部品・自動車部品などの鉄系鋳物が中心である。

顧客にはこれらの機械メーカーが多く、海外シフトによる国内需要の減少が近年大きな問題となっている。

同組合の鋳物製品も、顧客である機械メーカーのグローバル化により、海外勢との厳しい競争の波にさらされている。海外勢との争点はすでに価格から品質にシフトしつつあり、コスト改善はもちろんのこと、品質管理の面においてもさらなる高度化が求められている。

●品質要求への対応

従来の試験・検査設備では、人の手や判断による作業が多く時間がかかるうえ、感覚による誤差が生じるなど、コスト・品質の課題となっていた。これらの時間と誤差を抑え、顧客の高度な品質要求に応えるには、試験・検査設備の高度化による品質管理体制の強化が必要であった。

●新たな材質への展開

製造業では、今や「軽量化」が重要なキーワードの1つであり、微量元素を添加した特殊材質への対応力を高め軽量化等の顧客ニーズに応えていくことは、営業面の課題でもあった。

これら課題の解決策として、同組合は組合共同事業である試験・分析事業の設備の高度化を図ることとした。

実施内容

●発光分析装置の導入

鋳物の品質を高める重要な分析方法に、「発光分光分析」がある。この「発光分光分析」とは、金属試料に電氣的エネルギーを与えて発光させ、その光の特性を分析することで、金属試料中に含まれる元素の種類や含有量を測定する分析方法である。具体的には、製品となる前の溶湯（液体状の金属）から金属試料を採取した後、この金属試料にグラインダー等の下処理を行ってから、専用の発光分析装置によりその特性を分析する。



【発光分析装置】

同組合では、従来も組合共同事業として同様の分析を行ってきたが、今回、新たな発光分析装置の導入により、これまで以上に高精度で信頼できる品質管理体制を実現した。

組合員各社と試験室との試料の受け渡しはエアシューターにより行い、分析結果の受け渡しは工業団地内に張り巡らされた無線LANにより行うことで、受け渡しにかかる手間ヒマを抑え、検査効率を高めている。

●油圧式万能試験機の導入

自動車や産業機械の設計において、構成部品の強度情報は非常に重要な要素である。自動車用保安部品に代表される同組合の鋳物製品には、高度な品質を求められるものが多く、これらの品質にまつわる試験の手間が生産者の大きな負担となっていた。



【万能試験器】

そこで、設置から40年を経た従来型の試験機に代えて、新型の油圧式万能試験機を導入した。この万能試験機導入の結果、IT化により制御性能・操作性が向上し、熟練者による手作業の手間を削減することが可能となった。

●倒立型金属顕微鏡の導入

金属組織の観察には、専用の金属顕微鏡を使用する。組合員各社の得意とする「球状黒鉛鋳鉄（FCD鋳鉄）」には、この組織観察がとりわけ重要である。

従来はポラロイドで写真撮影を行い、JIS規格で示された図を基に手作業で品質を判定していたが、人間の感覚による誤差をなくし品質の安定化を図るために、新型の倒立型金属顕微鏡を導入した。

事業取り組みの成果

●品質の向上

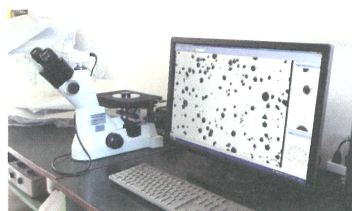
これらの試験機・検査設備の高度化により、従来は人手に頼らざるを得なかった作業の多くが、ITにより自動化された。

その結果、ソフトウェアを活用した数値による判定が可能となったため、作業者ごとの感覚差や疲労等による誤差がなくなり、試験の品質が向上した。ひいては製品そのものの品質が高まり、今後、同組合で生産されるあらゆる製品の信頼性がさらに高まるものと考えられる。

●効率の向上

ITによる自動化は、効率面でも効果をもたらした。

試験結果の出力を自動化することで、取引先への早く、正確な情報提供が実現した。



【倒立型金属顕微鏡】

また、倒立型の金属顕微鏡及びそれに連動したソフトの導入によりダクタイル鋳鉄で重要な球状化率が自動で判定され、大型試料の観察が可能となったため、試料製作の作業面で大幅な省力化に成功した。

●CSRの向上

同組合では、組合員各社の顧客に対し、検査・試験工程等の実地見学を積極的に受け入れている。組合特有の共同事業で高度化した試験・検査体制は、取引先との交流を通じて、組合員各社とその製品の信頼向上につながっている。

また、新たな設備の導入により、環境対応性も向上した。新型の油圧式万能試験機では、従来型と比べ消費電力と必要作動油量が大幅に削減され、省エネルギーに貢献し、環境対応性が向上している。

今後の活動予定

●新たな素材への対応力強化

本事業で導入した発光分析装置は、従来型の装置に比べ多くの材質に対応可能である。今後はあらゆる顧客の軽量化に不可欠な微量元素を添加した特殊材質への対応力を高めることで、顧客ニーズにきめ細かく応え、市場浸透を図る予定である。

また、新たな素材への対応力強化は、航空機等の新規顧客拡大にもつながるものと期待される。そのため同組合では、今後、新素材の材質展開をさらに拡大し、新たな販路開拓を目指すこととしている。

●さらなる自動化の推進

本事業の成果により、試験・検査作業の多くがIT化され、人手作業によるバツキが軽減した。将来はさらに自動化を進め、金属試料の研磨や試験機への設置までオートメーション化を図ることで、一層の精度向上と、品質向上を検討している。

このような自動化の推進は、精度・品質の向上のみならず、作業時間の短縮による短納期ニーズへの対応力強化にもつながる。

また、こうして削減した作業時間を人材育成に振り向けることで、組合員各社の人材の能力が向上し、さらなる提案力向上、顧客満足向上につながるものと期待している。

愛媛鋳鉄鋳物工業団地協同組合

■代表者／代表理事 大亀 右衛門

■本社住所／愛媛県西条市丹原町田野上方1016番地

■URL／<http://www.e-imo.no.or.jp/>

■TEL／0898-68-6066

■FAX／0898-68-7984

■設立年月日／昭和47年7月

■資本金額／75,940千円

■従業員数／310名

■業 種／鋳鉄鋳物製造業

■組合参加企業／株式会社越智鋳造所、株式会社大亀製作所、株式会社栗田鋳造所、株式会社豊和工業、株式会社日進鉄工所、越智機械工業株式会社、愛媛シェル株式会社、有限会社二菊鋳物鉄工所

企業概要



昭和47年7月、愛媛県松山市・今治市・新居浜市・八幡浜市・西条市で操業していた鋳鉄鋳物業者11社と関連業者1社の12社で設立。工業団地としての用地取得・造成・工場建設の上、昭和51年1月

全社操業開始。現在、有休用地はなく8社で操業を続けている。

鋳鉄鋳物業者とその関連業者の工場団地であることから、その特色を生かし様々な共同事業を実施することで組合員のコスト削減、人材確保・育成等に努めている。

主力商品

株式会社越智鋳造所

農業機械・運搬機械・一般産業機械・建設機械用などの鋳造部品

株式会社大亀製作所

農機部品、自動車部品、汎用エンジン部品、他

株式会社栗田鋳造所

耐震用部品、マンホール、農機具部品

株式会社豊和工業

建設機械部品、農機具部品、油圧用部品、水道用継ぎ手

株式会社日進鉄工所

クレーン部品、船舶部品、大型手詰め品の製造

越智機械工業株式会社

機械加工、製品製作

愛媛シェル株式会社

鋳物用シェル中子

有限会社二菊鋳物鉄工所

グラインダーによる鋳仕上げ加工

主な設備

共同受電設備、コンプレッサー設備、ブリネル硬度計、ロツクウェル硬度計、倒立型金属顕微鏡MA-100、万能試験機VH-F300KNXh、発光分析機PDA-7020、鋳物砂抗圧試験機、鋳物砂水分測定器、トラックスケール、エアシューター

担当者 事務局長 深見 秀忠
連絡先 0898-68-6066
連絡先E-mail fukami@e-imo.no.or.jp