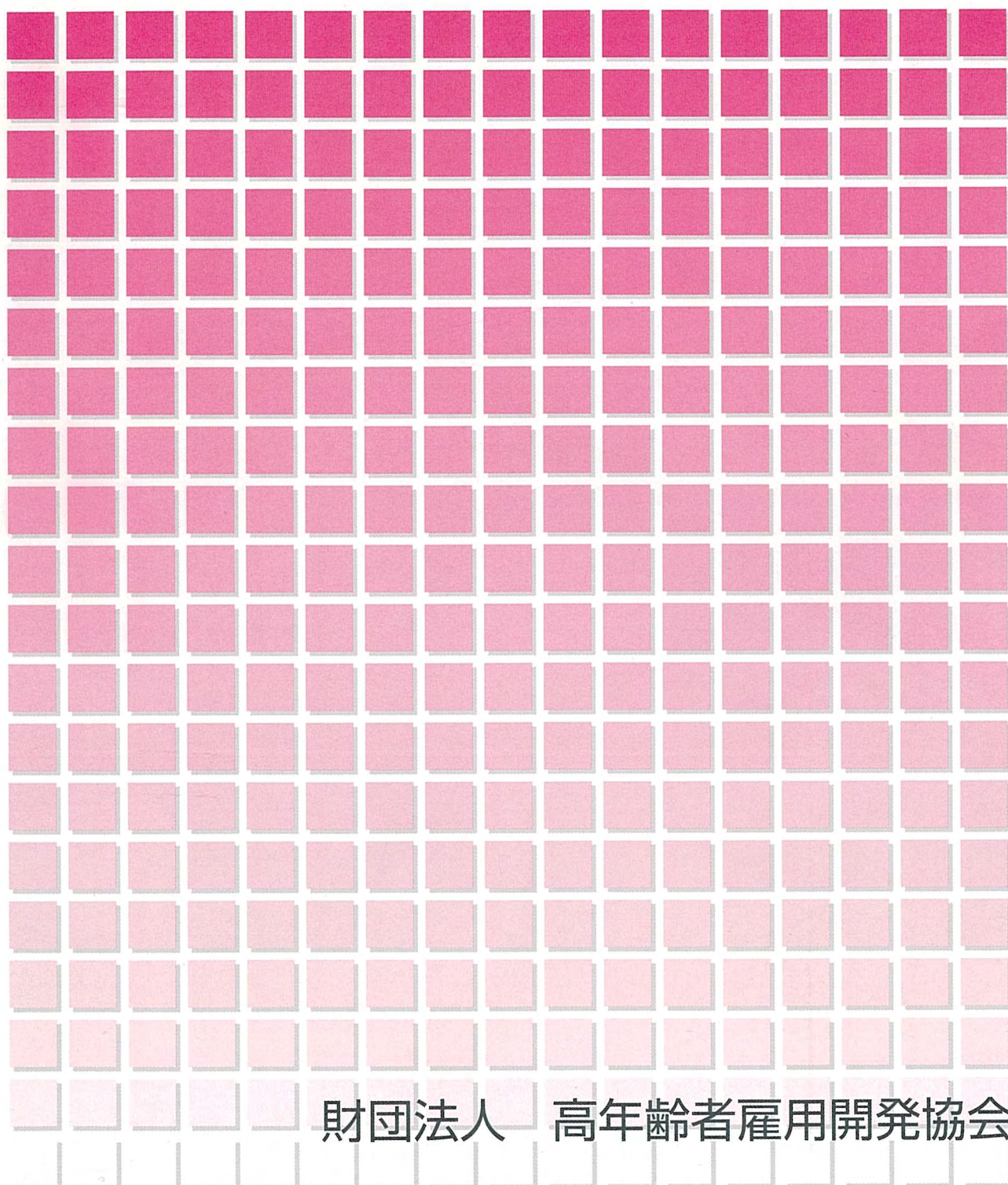


共同研究年報

平成12年度



財団法人 高年齢者雇用開発協会

職務再設計・能力開発

非鉄金属製造業における中高年齢者の 職務再設計と社内資格制度に関する 調査研究

株式会社 戸畑製作所

所在地 福岡県北九州市小倉南区新曾根 8-21
設立 昭和23年
資本金 3,500万円
従業員 129名
事業内容 銅・チタンを主とする非鉄金属の製造・
加工溶接

系開成論・指第再発類
の善讀平高中るむはニ業並健属金類非
るす関ニ京備部資内林ヨ指第再發類
究研査開
再發類取気 益念光利

研究期間	平成12年4月～平成13年3月		
研究責任者	松本 和朗	(株)戸畑製作所	代表取締役社長
	太田 能史	太田総合経営研究所	所長
	山内 輝光	山内経営労務研究所	所長
	小河原 明	(株)戸畑製作所	取締役 製造部長
	松井 幹生	(株)戸畑製作所	溶機部 部長
	矢野祥二郎	(株)戸畑製作所	鑄造工場 課長
	鈴木 崇司	(株)戸畑製作所	溶機部 係長
	添田 清治	(株)戸畑製作所	加工工場 係長
	浜崎 孝一	(株)戸畑製作所	品質保証部 係長
	廣渡 哲夫	(株)戸畑製作所	総務部総務課 課長
	出口 信雄	(株)戸畑製作所	総務部経理課 課長

目 次

研究の概要

- 1. 研究の背景・目的 92
- 2. 研究成果の概要 93

研究の内容と結果

- 1. 職務再設計 94
 - (1) 鋳型反転作業における中高年者の作業負荷軽減に関する調査研究 94
 - (2) 鋳型解体作業における中高年者の作業負荷軽減に関する調査研究 96
 - (3) 羽口先端硬化肉盛作業における中高年者の作業負荷軽減に関する調査研究 98
 - (4) 計測作業における中高年者の作業負荷軽減に関する調査研究 100
 - (5) 銅製ルツボ内筒歪み取り作業における中高年者の作業負荷軽減に関する調査研究 107
- 2. 社内資格制度の導入（能力開発及び評価制度） 112
 - (1) 現状と問題点 112
 - (2) 制度導入の基本的な考え方と体系 113
 - (3) 能力開発制度導入の取り組み 113
 - (4) 評価制度導入への取り組み（一般職・監督職） 114
 - (5) 能力開発制度と人事考課規程 115
 - (6) トライヤルの実施 115
 - (7) 今後の課題 116

ま と め

- 1. 職務再設計 117
 - (1) 鋳型反転作業における中高年者の作業負荷軽減に関する調査研究 117
 - (2) 鋳型解体作業における中高年者の作業負荷軽減に関する調査研究 117
 - (3) 羽口先端硬化肉盛作業における中高年者の作業負荷軽減に関する調査研究 117
 - (4) 計測作業における中高年者の作業負荷軽減に関する調査研究 117
 - (5) 銅製ルツボ内筒歪み取り作業における中高年者の作業負荷軽減に関する調査研究 117
 - (6) 今後の展開 118
- 2. 社内資格制度の導入（能力開発及び評価制度） 118
 - (1) 社内資格制度（能力開発及び評価制度）の導入に関する調査研究 118
 - (2) 今後の展開 118

研究の概要

1. 研究の背景・目的

(1) 事業の概要

物づくりの町北九州に位置し、昭和23年2月1日に創立された 資本金35,000,000円で従業員128名の企業である。

銅・チタンを主とする非鉄金属の鋳造・加工・溶接を専門とし、各種製品を海外を含めた産業界に提供している。

製造する各製品は、多品種少量生産であり、取扱製品の重量としては、1 kg程度のものから3,000kgを越える重量物まで幅広くある。これらの製品を製作する上において、特殊な鋳造技術・加工技術・溶接技術が必要とされる。これらの技術は、熟練と経験に頼るところが多く、高齢者の技能に依存する面が高いというのが現実である。

(2) 高齢者雇用状況

当社における高齢者の雇用状況は45歳を境として、45歳以上の高年齢者の割合が50%以上を占めている。また、5年後は、各職場とも高齢化が進み、現状の定年60歳の場合、この5年間で17.7%の高度な技術と能力を損失することとなる。

(3) 研究の背景・課題

当社従業員の高齢化が進んでいるのは、当社製品製作に経験と熟練を要する作業が多いことから生じているが、適切な作業負担の軽減と職場改善を進めることにより、作業能率の維持とさらなる向上に向けた対処が高齢者の安定雇用の面から急務となっている。

また従業員のモラル向上を図る上からも従来の年功型賃金制を改め、技能評価、改善評価などを考慮した高齢者継続雇用を含めた処遇面での検討整備が必要となっている。

(4) 研究のテーマ・目的

イ. 職務再設計

快適職場をつくりあげ、高齢者が快適に作業できるように、現行の不良作業姿勢や局所振動暴露作業等の改善に必要な支援機器を開発する。

今回、負担の大きい下記のテーマを選定し、研究対象とした。

- ① 鋳型反転作業
- ② 鋳枠バラシ作業
- ③ 溶接作業
- ④ 計測作業
- ⑤ 銅製ルツボ内筒歪み取り作業

ロ. 社内資格制度（能力開発及び評価制度）の導入

加齢・職務経験年数によって培われた技能を適正に、客観的に評価する人事考課システムを考案し、その経過に基づいて、将来に高めるべき技能の向上のための当社独自の能力開発制度を作り上げる。

人事考課システムに基づく能力開発制度の運営により、従業員の能力向上を図り、作業改善・環境整備を進めることにより、高齢者の作業負担の軽減と活躍の場を拡大することができる。これにより、定年または再雇用年齢の引き上げも可能となる。

(5) 研究体制と活動

イ. 研究体制

この共同研究推進に当たり、プロジェクトチームを編成し、活動を行った。

ロ. 活動の概要

10回の研究会と15回の研究活動を通して外部委嘱研究者の両先生より活動の方向性の指導を受けるとともに、活動推進状況の確認を行った。また、逐次個別指導を受けながら推進を図り、活動の成果をまとめた。

研究の内容と結果

1. 職務再設計

今回、中高年者の雇用継続のため、職務再設計を実施するに当たり、5つのテーマごとに共通の職場環境に関する調査や職場改善アンケートをそれぞれの職場関係部所ごとに実施した。これらのテーマは、重筋・高熱からの解放という作業そのものの改善が要求されるものや、職場環境調査の照度や身体疲労アンケート(身体疲労部位調査)が問題解決の重要なポイントとなったもので、各テーマとも改善策については、作業者の意見を取り入れながら推進していった。

(1) 鋳型反転作業における中高年者の作業負担軽減に関する調査研究

イ. 現状調査・分析

当社における鋳物工場は、銅合金鋳物、純銅鋳物の2工場で構成され、産業機械部品、造船部品及び製鉄圧延機部品などの幅広い分野において使用される鋳物の鋳造を行っている。特に、銅合金鋳物は数キロから数トンの重量物で、形状、大きさ、材質において多種多様であり、各工程の機械化は大変難しい状況にある。また、このような多種多様な製品を鋳造する鋳型は、製品重量の約4倍の鋳型重量となる。この製品を鋳造する元となる鋳型の造形には必ず反転作業を伴い、この鋳型反転作業を作業者の手で行っているため、熟練の豊富な中高年者に頼ることが多くなっている作業である。

鋳物工場に所属しているのは20名で、このうち中高年者は9名(45%)で鋳物工場の約半数を占めている。銅合金鋳物工場は8名(40%)が従事しており、4名が45歳以上の中高年者となっている。

このような年齢構成の中で鋳型反転作業は、中高年者が主体となって行われている。鋳物工場における鋳型反転作業は、肉体的負担と合わせて安全面においても、危険な

要素を持った作業となっている。このために鋳型反転作業については、熟練と技術を持った中高年者に頼ることが多くなっている。したがって、鋳型反転作業の多い銅合金鋳物工場に従事する中高年者に対し、肉体的負担を軽減できる鋳型反転作業の機械化が長年の懸案事項となっていた。

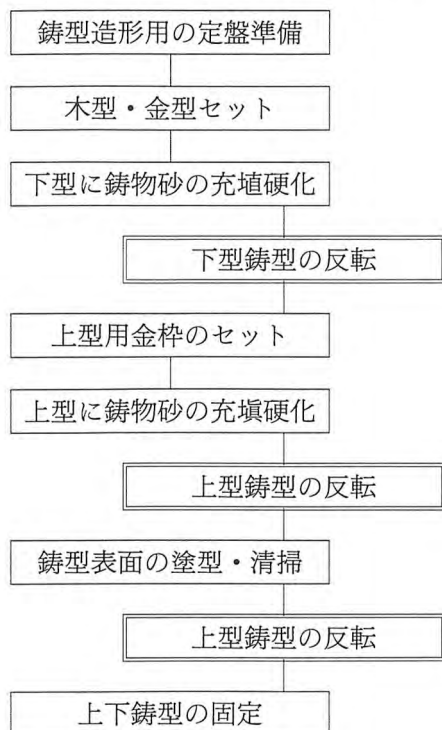
① 鋳型反転作業調査

銅合金鋳物における2段の鋳型造形と1段鋳型造形について、鋳型1組に対し反転作業が何回行われているか調査を行った。2段鋳型の造形手順は、定盤上に木型をセットし、セットされた木型のサイズに合わせて下方用金型枠をクレーンで吊って定盤上に置く。この下型用金枠に鋳物砂を充填し、硬化させる。鋳物砂が硬化したのち金型の持ち手にワイヤーを掛け、クレーンで吊り上げて、人手により鋳型を反転させる。反転させた下型に上型用の金型を乗せて、押湯部分となる保温スリーブをセットする。次に、鋳物砂を上型の金枠内に充填し硬化させる。この二段の金枠の上型を再度クレーンで吊り上げて反転させ、鋳型の合わせ面を手入れする。このあと鋳型内の塗型及び清掃を行い、上型をクレーンで吊り上げて作業者の手で反転し、下型に乗せて鋳型を合わせる作業である。



写真1 1段階鋳型の造形作業

図表1 鋳型造形作業工程図



② 職場改善アンケート調査

作業の「つらさ」について銅合金鋳物の反転作業に従事している4名について実施した。年齢構成は45歳以上が2名、45歳以下が2名である。アンケート調査全体の結果として、作業が「かなりつらい」と回答したのが3名、「ややつらい」が1名であった。また、身体のどの部位が「つらい」かについては、肩、腕、手首等の身体部位に集中していることが分かった。

③ 身体疲労部位調査

a. 調査方法

この調査は、「身体疲労部位調査票」を応用し、鋳型反転作業に従事している4名について、作業前と作業後の2回に渡って実施した。また、日常作業で疲労箇所がどの部位に集中しているか、それぞれの回答を数値データとして扱い、結果を検討することにした。集計にあたっては、作業前と作業後に分類して調査票に記入された疲労部位を箇所別にまとめた。さらに、調査票に記入された値をそのまま点数化して計算した。点数化は症状が「少しある」

は1点、「かなりある」は2点として行った。

b. 調査結果

身体疲労部位調査結果として、作業者4名に共通する疲労部位は、肩が最も高く、作業前に比較して6倍となっている。

④ 鋳型反転作業姿勢の負担箇所調査

a. 調査方法

鋳型反転作業における作業姿勢がどのような状態になっているか、「OWAS法による作業姿勢負担箇所表」と「作業姿勢の4段階評価で作業改善に対する緊急性の目安(カテゴリー)」で調査した。

b. 調査結果

鋳型造形工程の定盤準備から下型の鋳物砂充填においては、カテゴリー1であり、鋳型反転作業だけがカテゴリー4であった。特に、腰背部の評価では4で腰背部及び上肢に負担がかかっていることや、下肢についてもカテゴリー4と体重が片肢にかかり、大きな負担となっていることが分かった。



写真2 鋳型反転作業

⑤ 鋳型用金枠調査

a. 調査方法

銅合金鋳物工場、純銅鋳物工場で日常使用する金枠のサイズ、鋳型重量及び静負荷の反転力について調査した。

b. 調査結果

鋳物工場で使用される鋳型用金枠

は、主として12種類あり、このうち銅合金鋳物工場で使用される鋳型用金枠は8種類であった。また、鋳型反転に要する反転力について調査した結果、金枠の形状によっても異なるが、金枠を含む鋳型重量の約25%~45%を要していた。

ロ. 問題点と改善の指針

各調査結果より、鋳型の反転作業における身体への負担と安全作業の確保が緊急課題であることが分かった。その反転作業の主体が中高年者となっているため、中高年者の働きやすい作業環境の改善において、鋳型反転作業における肉体面での負担を軽減できる作業改善が急務となった。

ハ. 改善策の策定

鋳型反転作業における問題点の現状調査より、中高年者が最も負担を感じている身体的疲労が軽減できる改善策について、鋳型反転作業に従事している作業者と専門業者を含め、検討して行くことにした。

ニ. 改善案の試行、効果の測定

① 鋳型反転作業の改善ポイントと改善策

改善のポイント
◇作業者の身体的疲労軽減 ・肩、腕、手首の疲労負担軽減 ・安全作業の確保
改 善 案
◇鋳型反転機の導入 ・鋳型反転機の機械化 ・反転時の鋳型重心バランスの確保

② 効果の測定

改善製作したワークスパン調整方式の反転機を使用し、鋳型反転作業を3日間実施して作業者の身体疲労部位調査を行った。その結果、改善前の反転作業後における疲労部位で、肩、腕、手首等において約2~5倍の疲労軽減がみられた。

特に、中高年者からは反転機の使用により身体の疲労が大幅に緩和され、安全面においても安心して鋳型反転作業ができるとの意見が得られた。

鋳物工場は、銅合金鋳物工場と純銅鋳物工場の建屋が別々であるため、純銅鋳物工場で行われている2件の鋳型反転作業は従来方式で行っている。今後、純銅鋳物部門においても反転機の導入を検討し、身体的な負担の軽減と安全に作業できる環境の整備が残された課題である。



写真3 改善後の鋳型反転機

(2) 鋳型解体作業における中高年者の作業負担軽減に関する調査研究

イ. 現状調査・分析

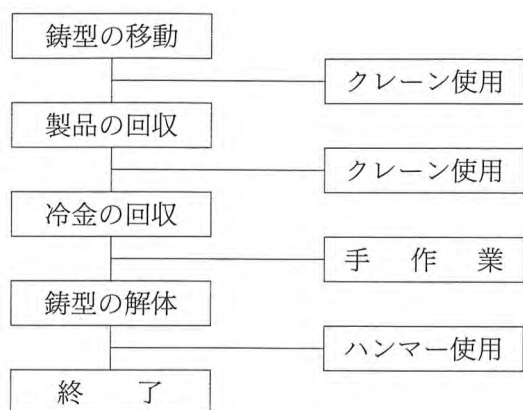
合金鋳物工場では、朝のかかりに作業者全員で重さ4.5kgのハンマーを繰り返して振り回して、前日鋳込まれた製品を取り出す重筋作業を行っている。この作業には6名の作業者が従事しているが、年齢構成は45歳以上が4名であり、中高年者が主体となっている。

① 工程の概要

前日の鋳込まれた鋳枠をクレーンにて鋳枠処理場へと移動する。そこでクレーンを使用し、手作業にて製品と冷金等を回収する。次に、作業者が大ハンマーを使用して、鋳物砂のみ残った鋳枠を四方より繰り返して打撃を加え、砂を鋳枠より落とす。

② 職場改善アンケート調査

鋳枠解体作業に従事する6名に、日頃から作業の「つらさ」についてアンケート調査を実施した。調査の結果、「少しいつらい」が2名(20歳代・30歳代)で40歳以上の全員は「かなりつらい」と回答している。特



図表 2 鋳型解体作業工程図



写真 4 鋳枠解体の状況

に顕著だったのが、肩や腰や腕について、回答した作業者の内80%以上が「かなりつらい」と答えている。

③ 身体疲労部位調査

身体疲労部位調査は、「身体疲労部位調査票」により疲労箇所を調査を行った。調査の結果、40歳以上の4名は、作業前から肩や腕、腰、足に疲労を感じており、作業後では肉体的な疲労を強く感じている。また、40歳以下の作業者も作業後に疲労を感じている。

④ 身体負荷箇所調査

身体負荷箇所調査は、「OWAS法による作業姿勢負担箇所票」と「作業姿勢の4段階評価で作業改善に対する緊急性の目安（カテゴリー）」で各工程の身体負荷箇所の調査を実施した。調査の結果、冷金の回収作業でカテゴリー2が得られた。この作業は、重さ10kg未満の冷金をしゃ

がんで取って、立ち上がって運ぶ連続動作であった。また、鋳枠の解体作業では、カテゴリー4が得られた。この作業は、重さ4.5kgのハンマーで足を踏ん張り肩より高く上げ、振り下ろす連続作業であった。

⑤ 鋳枠解体時の温度分布調査

鋳枠より0.5m以内での温度は38°C以上に上昇していた。鋳枠の解体作業で鋳枠からの熱の影響を受けない距離は3m以上必要であった。実際の作業では、1mから1.5m以内での作業が多く、夏期に至っては特に身体的に「つらい」作業となっている。

⑥ 鋳枠解体時におけるハンマーの打撃回数と握力変化の調査

繰り返しハンマーを振ることにより、40歳以上の全員の握力が低下している。特に、50歳以上の作業者3名は作業後の握力低下が顕著であった。

ロ. 問題点と改善の指針

鋳枠解体作業は、鋳造工場における3K職場の代表的な作業である。この作業に従事する作業者は中高年者が多く、鋳型からの放射熱と重いハンマーの使用による疲労が重なって、心身に弱ってくる。しかも、鋳物工場の高齢化はますます進んでくるので、中高年者の体力を確保する必要性があり、鋳枠解体作業による身体疲労と3K作業の改善が急務の課題となっている。

ハ. 改善案の策定

現状調査と問題点の結果を踏まえて、関係作業者と話し合った結果、鋳型の解体工程におけるハンマー振り作業の改善と、夏期の暑さを少しでも緩和してほしいとの強い要望を取り入れ、鋳枠解体作業の改善を検討して進めることにした。

ニ. 改善の試行・効果の測定

改善案の検討の前に同業他社数社の工場見学を行い、実際にどのような方法により鋳枠の解体作業を行っているか調査した。

① 改善案の立案

改善案を立案する前に、改善のポイン

改善のポイント
◇作業疲労の軽減 <ul style="list-style-type: none"> ・ハンマー振りからの解放 ・夏期時の熱負荷の軽減
改 善 案
◇クラッシャーの導入 <ul style="list-style-type: none"> ・砂落としの機械化 ・低騒音化

トを整理した。

② 改善対策の実施

支援機の製作に当たっては、専門業者と共同開発を行うため機種を選定及び仕様の協議を行った。その結果、次の2点について優位的に設計を行った。

- ・低騒音であること
- ・移動が容易であること

以上の2点を重視して支援機を完成することができた。



写真5 支援機の完成全景

③ 改善効果の確認

鑄鉄解体作業工程のハンマー振り作業が機械化され、クラッシャーの使用となった。また、支援機導入後に現状調査で行った調査を再度行い、その結果、職場改善調査では、「かなりつらい」が無くなり、「少少つらい」が2名、他は「普通」が4名となった。身体疲労部位調査では、40歳以上で既に作業前からあった肩や腕、腰、足の疲労が半分以下に減少し、作業後においては著しい変化は無かった。身体負荷箇所調査の結果、改善前の

カテゴリーが4であったのが、改善後は1となり身体への負担が著しく減少した。作業者も使った感想として、安全で楽な作業になったと好評であった。

今回の鑄鉄解体作業の改善により、作業者の意見として「今まで、家に帰っても何もする気が起きなかったが、仕事が楽になって何かやろうという気が起こりだした」と言っていた。導入した支援機は、対象を1トンに設定しているため、それ以上の鑄鉄の解体作業においては、従来と変わっていない。また、改善のポイントとして「夏期時の熱負荷の軽減」が未解決状態で残っているため、今後引き続き改善の検討を進める必要がある。

(3) 羽口先端硬化肉盛作業における中高年者の作業負担軽減に関する調査研究

イ. 現状調査・分析

羽口先端硬化肉盛作業とは、各製鉄所の高炉で使用される羽口先端部分(純銅鑄物性)にニッケルクロム、チタンカーバイト、コルモロイなどといった硬化材を溶接肉盛する作業である。この作業は、ポジションナーでワークをキャッチングし、ガスバーナーで400°C以上加熱したのち、右手に溶接トーチ、左手に溶接棒を持ち前傾姿勢で溶接施工する。7時間の作業時間中、余熱時間を除き約6時間は、座位で腰、首は前屈(前傾姿勢)を保ち、輻射熱を浴びながら硬化肉盛作業を施工している。周りの温度は39~49°C、革手袋の温度は44~55°Cという高温での作業環境のもとで行われている。

ロ. 問題点と改善の指針

① 硬化肉盛作業者の肉体的疲労調査

溶接者5名に一定期間(3日間)硬化肉盛作業を行ってもらい、アンケート調査を実施した。調査の結果、「息苦しさ」以外のすべてにおいて、負担を感じながら、この硬化肉盛作業を施工していることが分かった。更に詳しく調査するために、溶接者全員に硬化肉盛作業における自覚症状調べ、身体疲労部位調査票アンケートを取ること

にした。

② 自覚症状調べ

「目が疲れる」、「肩がこる」、「腰が痛い」が5名(全員)。「瞼や筋肉がピクピクする」が4名。「足がだるい」、「息苦しい」、「手足がふるえる」が3名。「全身がだるい」、「ねむい」、「動作がぎこちない」、「横になりたい」、「いらいらする」、「気が散る」、「口が渇く」、「気分が悪い」が2名。「頭が重い」、「あくびが出る」、「頭がぼんやりする」、「足もとがたよりない」、「考えがまとまらない」、「物事が気にかかる」、「根気がなくなる」が1名という結果となり、特に5名全員の自覚症状である「目が疲れる」、「肩がこる」、「腰が痛い」の項目について、改善が必要であることが分かった。

③ 身体疲労部位調査

身体疲労部位調査票で調べた結果、目、肩、腰、右手首、右手掌に疲労の自覚がある人が5名全員、左手首、左手掌が4名となった。また、作業者に「硬化肉盛作業における両手、腕以外で熱さを感じる場所はどこですか?」との調査も実施した結果、「両ももに感じる」が2名、「胸に感じる」が1名という結果になった。

④ 問題点と改善の指針

硬化肉盛作業疲労アンケート・自覚症状調べ・身体疲労部位調査票の3つの調査により、目、腕、肩、腰、両手首、両手掌で肉体的負担が大きく、特に中高年者の溶接作業者に過酷な作業であることが分かった。

この過酷な作業を改善するためには、次の項目の解決が急務であり、

- ・輻射熱を直接身体に受けないこと
(特に手掌部・手首)
- ・前傾姿勢で長時間作業しないこと
- ・前後左右に作業者が激しく動くことなく自動で溶接ができること
- ・常時、目を使わず溶接できること
- ・溶接棒、溶接トーチを持つ腕、肩に負担をなくすこと

これらの項目について改善を実施するこ

とにした。

ハ. 改善案の策定

① 問題点の打合わせ

- 輻射熱を直接身体に受けないこと。
- 前傾姿勢で長時間作業しないこと。

↓

◇リモコン操作ができ、フット操作で4m以上のコードを付けてもらい遠隔操作ができるようにする。

○前後左右に作業者が激しく動くことなく自動で溶接ができること。

↓

◇自動溶接機とポジショナーを連動させること。手動から電動に変えるようにすること。

○常時、目を使わず溶接できること。

↓

◇ワークをチャッキングする時、水平器にて確認できること。トーチとワークが一定距離を保てるようにすること。

○溶接棒、溶接トーチを持つ腕、肩に負担をなくすこと。

↓

◇溶接棒をTIG棒よりMIGワイヤーに変えることにより、自動供給できるようにすること。

② 機器の試作

たび重なる打合わせを行い、試行錯誤の結果、ようやく試作機の完成をみた。

ニ. 改善案の試行・効果の測定

① 機器搬入後の姿勢と温度調査

◆K社向け羽口先端を硬化肉盛り、OWAS法(時間を決め作業姿勢をチェック)を用いて負担箇所を調べてみることにした。(外気温度9°C、8:25~16:20まで5分単位)

昇降チルド作業台(スタンド)にリモコンを置き、これを溶接アークの高さに合わせてセットすることにより、同じ目の位置(高さ)で硬化肉盛り作業ができるようにした。また、アークチェアは作業者が前傾姿勢になることを防ぐ目的で、それに見合うものを



写真6 羽口先端硬化肉盛溶接機

選定し購入した。なお、射熱は平均9.8°Cと問題はない。

② 効果の確認

自動溶接機を溶接者5名にそれぞれ使用してもらい、先端硬化肉盛作業の肉体的疲労調査を行った。なお、条件については、問題点を調査した際の調査と同一条件の下でアンケート調査を実施した。機器使用前の従来の方法では、肉体的負担の全項目に対して「非常に感じる」が11名から0名へ、「かなり感じる」が8名から1名となり、機器を使用することにより硬化肉盛作業におけるほとんどの肉体的負担は解放された。

この支援機のすばらしいところは、従来溶接作業しかできなかった硬化肉盛作業が溶接施工の経験のない一般の作業者でも操作さえ会得すれば施工可能となることであり、更に改良が進めば、一般の高齢者でも容易に施工ができる作業として、広がっていくものと期待される。

今後の課題としては、この自動硬化肉盛溶接機は、ワーク(羽口先端)の直線部分しか肉盛溶接できない欠点があり、他の部分については、従来通り溶接作業者が、手動で肉盛溶接を行っているので、このような欠点を改良していくことにある。このように改良する点は多々あるが、溶接作業者の意見を聞きながら、改良できるところから早期に改良を進めていきたいと考えている。

(4) 計測作業における中高齢者の作業負荷軽減に関する調査研究

イ. 現状調査・分析

当社における銅合金鋳物、純銅鋳物の加工、仕上げ、検査は高度な精密測定を必要としている。銅合金鋳物は、産業機械部品及び製鉄圧延機部品等に使用されるブッシュ、駆動ナット、タイバーナット、スリッパメタル、ライナー、メタル、スライド軸等、純銅鋳物関係は高炉の送風羽口、大丸冷却函、銅ステーブ、電気炉の電極ホルダー等の数キロから数トンの重量物で多種多様である。特に、数と種類の多いブッシュ類にいたっては、加工、計測作業の頻度も多くなり、作業者への負担が大きくなっている。

銅合金、純銅鋳物の加工部門に所属しているのは39名で、精密測定を必要とする作業に従事しているのは31名である。このうち50歳以上は11名で35.5%、精密測定で最も大切な目に影響がでる40歳以上の作業者は19名と非常に多く、この部門においては61.3%、と半数以上が中高年者となっており、今後も高齢化傾向は益々進んでくる。このような環境の中で、作業に従事している全員について、現状の問題点を明確にする必要があった。なぜなら、経験と技術を要する厳しい加工精度のものは、必然的に中高年者に頼ることが多くなるためである。従って、中高年者の働きやすい職場環境作りが長年の懸案となっていた。

① アンケート調査

中高年者が日常作業のなかで、肉体的、精神的にどのような負荷や負担が掛かっているかを認識するため、従業員128名全員に対しアンケート調査を実施した。アンケートの内容は、下記3項目とし、それぞれ詳細項目にわけての質問とした。

a. あなたの職場全体の状況についての質問(具体的な質問事項)

- あなたの職場では、照明・作業環境は適切だと思いますか？
- あなたの職場で、作業効率を上げる

には、何を改善したらよいと思いませんか？

- b. 日頃から、作業の「つらさ」について、あなたの率直な意見についての質問(具体的な質問事項)

- ・作業の「つらさ」について、あなたの率直な意見を上げてください。
- ・あなたの作業で「つらいと思っている」作業のうち、改善してほしい項目は何ですか？

- c. 今のあなたの状態(症状)についての質問(具体的な質問事項)

- ・今のあなたの状態(症状)はどうですか？

従業員128名のうち合金加工工場、純銅加工工場の加工、仕上げ、検査に従事している31名中25名の回答(80.6%)となった。なお、25名中15名(60%)が中高年者であった。この回答内容を分析し、中高年者が日常作業においてどのような問題点を感じているのか調査を行った。

② アンケート調査結果の分析

- a. あなたの職場全体の状況についての回答の分析

職場での照明、作業環境に関しては、25名中13名(52%)の作業者が適切でないと判断している。このうち中高年者の8名(61.5%)が照明について問題点を感じている。作業効率を上げるための改善事項としては、製品・半製品の流れ、運搬及び機械設備の改善要望が40~44%あったが、作業者が日常作業の中で最も感じているのは、照明、換気等の作業環境の改善が必要と思っている人が63%を占めていた。この点で加工精度の厳しい計測作業の繰り返し、作業への肉体的、精神的な負担を大きくしている。

- b. 日頃から作業の「つらさ」についての回答の分析日頃からの作業の「つらさ」については、「少しつらい」と「かなりつらい」を合わせて肩では60%、

腰では64%、眼では68%の回答となっている。この回答の中で肩では15名中9名、腰では16名中11名、眼では17名中11名が中高年者であり、平均して64.6%を占めていた。なお、日常作業の「つらさ」と合わせ、「つらいと思っている」ことで、改善して欲しいと思っていることは、「作業姿勢」、「腰痛」、「肉体的負荷」、「眼のおとろえ」、「精神面の気疲れ」が47%の回答となった。この中で肉体的な面については58.3~80%が中高年者、精神面の気疲れについても71.4%の回答となっている。これらの回答から、中高年者は日常作業の中で大きな負担を感じながら仕事をしていたものと思われる。

- c. 今のあなたの状態(症状)についての回答の分析

10名以上回答があった「足がだるい」、「眼が疲れる」、「横になりたい」、「いらいらする」、「肩がこる」、「腰が痛い」の6項目が、特に問題点として上げられる。作業者の現在の状態(症状)アンケートにおいては、「足がだるい」、「眼が疲れる」、「横になりたい」、「いらいらする」、「肩がこる」、「腰が痛い」について11名から17名の回答となった。このアンケートの内容で、「いらいらする」は、精神面の気疲れと判断できる。特に、中高年者が多く、80%の人が自覚症状として持っていることが分かった。

③ アンケート結果のまとめ

今回のアンケート調査結果より、職場の共通の問題点として、作業環境では照明・作業姿勢、肉体的な面では、肩、腰、眼の疲れと合わせ精神面での気疲れが問題点となっている。特に、合金加工は加工精度のより厳しい高度な製品が多く、計測作業の経験と技術をもつ中高年者の依存が高くなる。従って、今後高齢化が益々進むなかで、肉体的な疲労の軽減と精神面の気疲れを少なくすることが必要不可欠となる。このためには、アンケー

ト調査結果をもとに、作業環境と合わせ計測作業による問題点の現状調査が急務となった。

ロ.問題点と改善の指針

① 製品別検査個数調査

a. 調査方法

当社における多種多様な形状、大きさの製品で、百分台の精度を必要とする製品別数量について、2ヶ月間の平均個数を調査した。

b. 調査結果

調査結果より、ブッシュ類が約55%、駆動ナット類が約30%と非常に多くあり、複雑な形状で加工工数のかかるスライド軸、ウエッジ類も32個~15個と比較的多く生産していることが分かった。

② 身体疲労部位調査

a. 調査方法

この調査は、「身体疲労部位調査票」を応用して行い、今回は特に中高年者の50歳以上の作業員7名について、作業前と作業後の2回に渡って一週間毎の割合で3度実施した。日常作業で疲労箇所がどの部位に集中しているのか、それぞれの回答を数値データとして扱い、検討することにした。集計にあたっては、作業前と作業後別に分類して、調査票に記入された疲労部位を箇所別にまとめた。さらに、調査票に記入された値をそのまま点数化して計算した。点数化は、症状が「少しある」は1点、「かなりある」は2点として行った。

b. 調査結果

調査結果として、68件の症状項目の内、特に目立つのは「眼が疲れる」、「眼の付近がだるい」、「首が痛い」、「肩が痛い」、「腰が痛い」の5項目の症状が重いことが分かった。特に「眼のつらさ」が4倍に、「眼付近のつらさ」が作業前後で6倍もの変化がみられた。

「首」、「肩」と上半身に集中し、「腰」においても3~5倍の変化がみられた。「眼のつらさ」においては、「眼が

疲れる」が38.1%、「眼がかすむ」が47.6%の回答があった。また、「眼付近のつらさ」に至っては、90%が眼自体の疲れとなっており、作業前後の眼に対する疲労の進行が大きいことが分かった。

③ 照度調査

a. 調査方法

各工場内の中央部と各設備位置について照度測定を行った。中高年者の就業場所が各建屋に分散しているため、照度測定については加工工場の建屋全体について測定を実施した。また、照度は天候にも大きく左右されるため、「晴れ」、「曇り」の天候日、時間帯を「朝」、「昼」、「夕」の3段階に分け、各5回ずつ計15回の照度測定を実施した。

b. 調査結果

合金加工工場、純銅加工工場の照度測定の結果、全体的に照度が足りないことが確認された。合金、純銅両工場とも晴れ日の午前9時が最も照度が高くJIS照度基準（一般工場では300Lux以上）を上回っていた。しかし、晴れ日の午後13時及び16時については基準を下回っている。曇り日は、午前9時で合金加工工場が159Lux、純銅加工工場で161LuxとJIS照度基準を大幅に下回っていることが分かった。

中高年者の設備位置は各建屋に分散しており、工場全体の照度が不足しているために作業箇所での照度は極端に悪い結果がでた。各設備場所には、蛍光灯、投光器、電球等で局所照明を行っているが、この方法についても検討する必要があることが分かった。

④ 計測作業姿勢の調査

a. 調査方法

製品の形状及び大きさによって作業姿勢がどのような状態になっているか写真撮影で記録した。次に、作業姿勢について計測作業毎に分析を「OWAS法

による作業姿勢負担箇所表」と「作業姿勢の4段階評価で作業改善に対する緊急性の目安(カテゴリー)」の2種類で実施した。

b. 調査結果

この調査により「腰」、「上肢」、「下肢」、「首」の4箇所に負担がかかっていることが分かった。評価の結果、特に「カテゴリー3番」が31.4%、「カテゴリー4番」が41.4%と中高年者にとっては、非常に辛い姿勢で計測作業を行っていることが分かった。

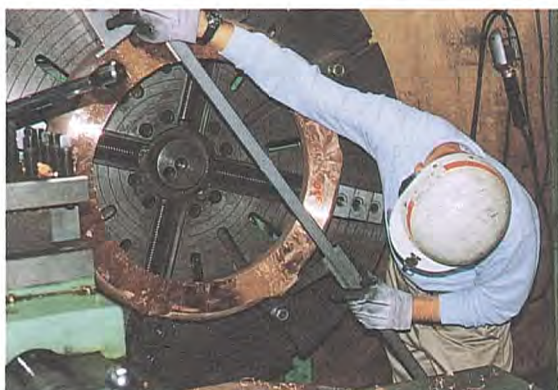


写真7 腰背部4番前傾・前屈+ひねり

⑤ 計測作業時間の調査

a. 調査方法

中高年者を対象に、日常作業におけるノギス及びマイクロメータ等の測定器を使用して、製品別に計測している作業時間を調査した。また、各加工製品1個について1箇所の計測作業回数を各々10回とし、中高年者の7名について平均計測時間を調査した。

b. 調査結果

調査結果として、ノギス測定による計測作業時間は各作業者ともあまり大きなバラツキはなかった。マイクロメータについては作業者によって計測作業時間にバラツキが多く見られた。これは製品の大きさ、形状の違いによって計測作業時間にバラツキが発生していることが分かった。特に形状の大きいものは、計測作業姿勢にも影響

し、厳しい加工精度のため数値の確認に時間を要していた。また、形状的に測定箇所の多い製品(駆動ナット・スライド軸・ウェッジ等)においては、計測箇所が複雑であるため、より慎重に計測作業を行っている。このため、計測作業時間にバラツキが発生したと思われる。

⑥ 製品別計測作業回数調査

a. 調査方法

現在加工している製品のブッシュ、メタル、ライナー、スライド軸、駆動ナット、ウェッジ等について、1製品のノギス及びマイクロメータによる計測作業回数の調査を行った。

b. 調査結果

製品別計測作業回数の調査結果として、測定回数の最も多い製品はウェッジで、55回の計測作業を行っている。形状的には比較的単純なブッシュ類においても25回の計測作業を必要としている。この要因として、ブッシュ類においては肉薄であるのと、加工精度が百分台で非常に厳しい製品であるため、製品寸法を慎重に確認しながら加工を行っているためと判断される。

⑦ 計測作業の集約

a. 身体疲労部位調査

日常作業における疲労部位が上半身に集中し、「眼」、「肩」、「腰」の3箇所に過大な負担となっていることが分かった。このことは加工製品が少量多種のために、作業者によっては、その時の製品の流れによって形状、大きさの違う製品を機械設備に適合したもので加工せざるを得ないためである。従って、加工製品によっては「前かがみ」や「中腰姿勢」で計測作業を行うことが多くなる。特に中高年者は、年齢と共に体力が低下しているなかで、加工及び計測作業を無理な姿勢で行うことは、身体的に「眼」、「肩」、「腰」等の上半身への負担をより増大させて

図表3 計測作業流れ図

		測定回数
内外径：①	鋳放品ノギス測定	2
外径：①	粗加工ノギス測定	3
製品反転		
外径：②	粗加工ノギス測定	3
内径：③	粗加工ノギス測定	3
外径：②	準精加工マイクロ測定	4
長手方向3点測定		
内径：③	準精加工マイクロ測定	4
長手方向3点測定		
内径：③	精加工マイクロ測定	3
長手方向3点測定		
外径：②	精加工マイクロ測定	3
長手方向3点測定		

いるものと思われる。このことが肉体的な負荷と合わせて精神面にも大きく影響している。今後、高齢化傾向が益々進むなかで、中高年者への依存度がより高くなることが加工工場における不安材料の一つとなっていた。

b. 照度調査

照度においては、各建屋全体が暗く、晴れ日の午前中において合金加工工場の372Lux、純銅加工工場の342Lux以外は、JIS照度基準（一般作業場の場300Lux以上）以下であり、曇り日に至っては159Lux、161Luxと大幅に下回っていた。この結果は、建屋全体の照度であり、作業者の設備位置においては、晴れ日の午前中でもJIS照度基準の照度に至っていないのが現状である。このため、各加工設備に局所照明で照度不足を補っているが、局所照明の種類、位置、製品の大きさ、形状によっては効果があまり無いことが分かった。これが中高年者に対する「眼」

への負担をより大きくさせているものと思われる。特に、「眼」は年齢と共に視力の低下が著しく進行するため、加工精度の厳しい製品を加工する上で肉体的な負担を顕著にしているものと判断される。

c. 計測作業姿勢の調査

製品の形状、大きさによって身体に対する負担箇所が「腰」、「肩」、「首」とに集中していた。また、製品の測定作業時間や測定回数については、製品の形状、大きさ等によって計測時間が6.1秒から54.3秒と大きな差がみられた。測定回数においても、少ない箇所では25回、多い箇所では55回と大変な測定回数となっていた。これらの測定回数を無理な作業姿勢で行っているのが現状である。さらに、出荷前の検査においては、1ヶ月に形状、大きさ等の異なる製品の計測を数百個行うため、作業姿勢がより重視される。

ハ. 改善案の策定

問題点の現状調査より、中高年者が日常作業において計測作業の負荷や負担が非常に大きいものであることが分かった。早急に負荷や負担等を軽減できる改善案の検討が必要であるので、調査結果で最も負荷や負担を感じている「眼」及び「肩」、「腰」等の肉体的負担についての改善案を最優先に検討することにした。

① 中高年者の作業場所の照度の改善

加工工場全体の照度確保のため、天井の明かり取りについて検討したが、建屋全体が低く、夏場において太陽の光が明かり取りを通して直に入り、室内温度の上昇につながるのと作業者の意見が多く、この方法については、別の問題が発生するため、局所照明の改善に絞り、研究を進めることにした。現状の加工工場の設備位置38箇所の内、18箇所（45歳以上の作業者が従事する設備位置16箇所）が加工作業及び計測作業を行う上で照度が足りないことが分かった。これらの設

備を使う作業者と専門業者を加え、効果的な局所照明の方法について検討を行い、改善を進めることにした。

② 計測作業の疲労軽減

計測器のノギス、マイクロメータ等の目盛りは小さくて、視力の低下が目立つ中高年者には読みづらい部分がある。この点を考慮して、計測器の目盛りが大きく見える方法を検討しながら改善を進めることにした。

③ 計測作業台の改善

日常作業における出荷前検査の計測作業は大変つらい作業姿勢で行っている。この作業姿勢で月数百個の製品検査をしていくと、年々体力の低下と疲労の蓄積で、中高年者にとっては毎日の計測作業が苛酷な作業となってくる。したがって、出荷前検査時の計測作業台を改善することで、少しでも楽な姿勢で検査できる作業台の検討をしていくことにした。

二. 改善案の試行・効果の測定

① 作業場の照度改善

中高年者の作業設備16箇所と極端に照度不足の2箇所について、作業者の要望と専門業者の意見を取り入れ、最も効果的な局所照明を検討することにした。

- ・設備箇所及び設備周辺の照度確保が必要な位置への照明設置
- ・局所照明のない設備箇所に照明設置
- ・手元照明の必要な設備箇所に取り付け、取外しが可能な照明設置
- ・極端に照度不足の設備箇所への天井照明設置

a. 照度改善を実施

- ・現状40W～60Wの蛍光灯を使用している設備箇所(5箇所)及び局所照明のない設備箇所(2箇所)については、200Vで500Wの水銀灯式投光器を設置し、設備箇所全体の照度アップを行った。この設備箇所は、設備周辺及び手元の照明が特に必要な箇所で、照明の取付け位置についても検討し、より効率的な位置を設定し

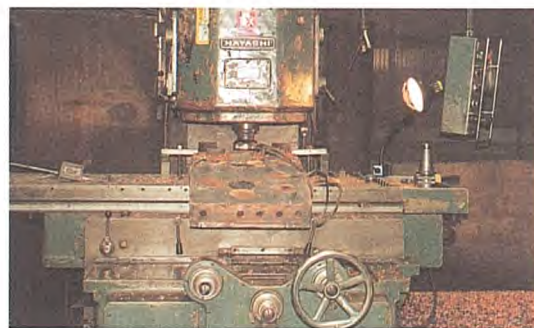


写真8 局所照明のない箇所（改善前）



写真9 マグネット式スタンド設置（改善後）

て設置をした。

- ・設備箇所(3箇所)及び局所照明のない設備箇所(2箇所)については、100Vで100Wのマグネット式スタンドを設置した。この設備箇所は、手元を照らす作業が多く、作業能率の良い場所で作業に障害にならず、軽量で簡単に移動、取付け、取り外しができる点を考慮して照明の設置をした。
- ・設備箇所(2箇所)及び局所照明のない設備箇所(1箇所)については、製品の搬入や搬出の邪魔にならないように腕を付け、その腕の先に200Vで300Wの自在式投光器を取り付けて、使用しない時は格納できるようにした。
- ・設備箇所(2箇所)については、極度に照度が不足しているため、設備箇所の真上付近に200Vで400Wの水銀灯を設置し、手元及び設備周囲の照度確保と合わせて作業上負担のないように配慮した。

b. 改善試行の結果

改善後の各設備位置18箇所の照度測定を実施して、改善前との照度比較を行った。改善後の照度調査結果より、改善前に比べて各設備箇所ともに平均135Lux以上も明るくなった。特に、一日で最も照度の低下する16時においては、各設備位置ともJIS基準の300Luxにはとどかなかったが、平均して225Luxと改善前に比較し127Lux以上も明るくなった。この改善効果で「眼」に負担を感じている中高年者にとっては、身体に対する肉体的な面で影響が軽減され、疲労度も大幅に緩和されたと思われる。

- ② デジタル化による計測作業の疲労軽減
計測作業時の疲労軽減を図るため計測器のノギスについて改善を進めた。ノギスについては、目盛りが小さく読み取りにくいために、誤測定が生じることがあるので、目盛りが大きく見える方策を専門業者及び中高年者を含めて検討した。その結果として計測器のデジタル化を進めていくことにした。

作業員及び専門業者を交えて、計測作業の改善案について再度検討した。その討議の中で、最近では計測器自体の進歩も著しく、ノギス、マイクロメータ共に目盛方式から数値で表すデジタル方式で、中高年者向きに数値も大きく見える計測器が多くなっていることが分かった。しかも、精度面においても保証されており、中高年者にとっては最適なものとなっていることが確認された。したがって、デジタルノギス及びデジタルマイクロメータを専門業者に依頼し、デモ用のものを借用することにした。このデジタルノギス及びデジタルマイクロメータを作業員に渡して、2週間計測作業を実施した。その結果、計測数値がはっきり見えて測定時間も短縮され、計測値も数値で確認できるため、作業員から身体疲労も軽減されたとの意見が得られた。



写真 10 デジタル式ノギス

また、デジタルマイクロメータは、測定した数値が絶対値とプラス、マイナスの2通りの読みができるので、目盛りのプラス、マイナスの読み間違いや誤測定の不安がなくなり、測定時間も大幅に短縮された。特に、中高年者の作業員にとっては、日常作業において眼に対する疲労負担が軽減されるのが分かった。中高年者7名のデジタルノギス及びデジタルマイクロメータによる計測時間を測定した結果、予想以上の効果が得られた。ノギス、マイクロメータともに従来の測定器に比較して約50%の時間短縮となった。この計測時間の効果だけでなく、身体疲労の上半身「眼」、「眼付近」、「首」、「肩」、「腰」において、平均で約2倍の疲労軽減となった。特に「眼」については5分の1に疲労が低下し、大幅な改善効果が得られた。

③ 計測作業台の改善実施

日常作業における出荷前検査は1ヶ月平均949個と非常に多く、月によっては1,000個以上もあり、消化するのに大変な数量となる。特に、計測作業台で測定する製品が大半を占めているので、計測作業姿勢が最も重要視される場所である。従って、現状の計測作業台を工夫することで、少しでも負担のかからない作業姿勢での計測作業ができる方法について、この部署に関係する作業員5名を集め討議した。現状の計測作業台は固定式になっているので、小さい製品によって

は前かがみで計測作業を行うため腰に負担がかかり、直立姿勢で計測できる大きい製品については、さほど負担がかからないことが分かった。現在の計測作業台をどのように改善していくか、関係部署でブレーストーミングを行い、その中から計測作業台を上下に移動できる方法を最適案として検討することにした。まず計測作業台を床面から310mmで固定し、固定した310mmからの上下移動を何mmにするか討議した。そこで問題になるのが計測作業台の高さであるが、作業者に負担のかからない高さ及び製品の高さを考慮して、最低450mmから最高750mmまでの移動範囲を設定し、床面からの上下移動範囲を760mmから1060mmまでとした。次に、計測作業台を上下移動させる方法を検討した結果、車用のジャッキを使用することにした。また、4角の柱はパイプを使い、安全性も重視して嵌め込み式とし、4角の嵌め込みパイプに1箇所、外側パイプに7箇所の穴をあけ、ボルトとナットで固定するようにした。最後に計測作業台の大きさを決める段階で検査場所が狭いことを考慮し、作業者の移動が容易にできる大きさとして、長さ1100mm、幅を900mmと決めた。製作用の材料は工場内にある廃材を利用し、材料のガス切断、組立溶接は作業の合間に部署関係者5名で協力して完成させた。改善した計測作業台を使用して計測作業を実施した。当日検査する製品について、ある程度製品の大きさを分類し、直立姿勢で検査できる高さに計測台を調整して製品検査を実施した。この結果、腰への負担が大きく軽減され、肉体面での疲労と腰痛に対して大きく緩和されたとの意見であった。今回の計測作業の改善研究において、日常作業時における照度、計測作業時の作業姿勢が身体に対する肉体面と精神面に大きく影響をしていることが分かった。特に計測器のデジタル化は、無理な作業姿勢での計

測作業でも、数値の確認が短時間ですむため腰、肩、眼に対する疲労度も軽減されている。今後、益々高齢化が進む中で作業員全員の肉体的、精神的な面における負荷や負担をできるだけ軽減させる業務改善が必要であり、今回の研究はその意味においても意義のあるものであったと言える。

(5) 銅製ルツボ内筒歪み取り作業における中高齢者の作業負荷軽減に関する調査研究

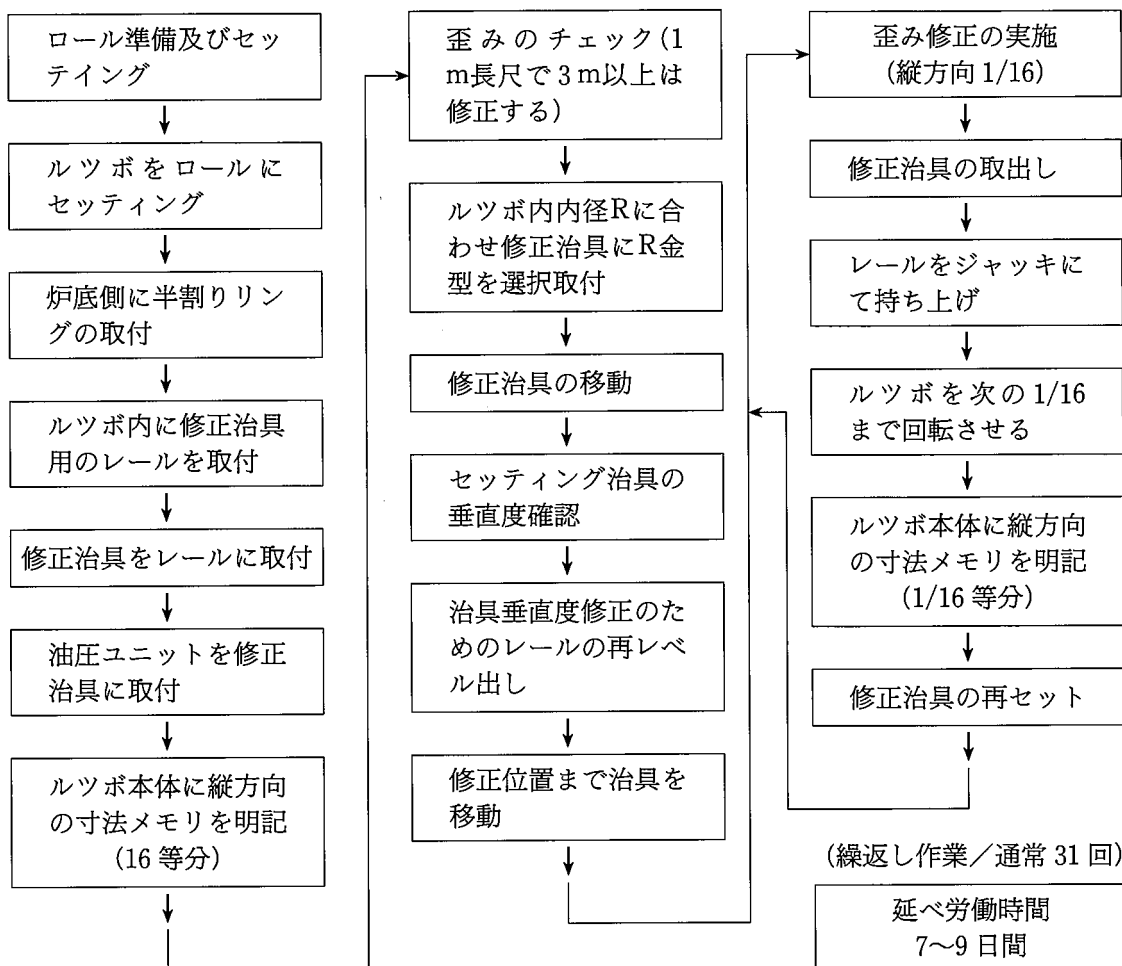
イ. 現状調査・分析

当工場での主な製品は、メッキ用電極、電炉部品、銅製ルツボ、ランス類の製作及び再生加工品とその他様々ある。ここ近年の受注は、新品製作よりも再生加工品の方が上回っている。これは、世の中全体の景気が停滞している中、当社の客先も同様の状況と言える。

① 「銅製ルツボ歪み取り加工」の現状

「銅製ルツボ歪み取り加工」は一貫した一人継続作業である。しかし他の作業は、専門作業員数人によって行っており、一人当たりの継続作業を考えると、「銅製ルツボ歪み取り加工」が当工場が一番の重筋作業であることがわかる。一度使用した銅製の溶解ルツボ内筒を再利用するために再生修理する作業であり、ルツボ内筒(重量3t～5t)の内側に治具をセットし、胴芯軸方向に治具を往復させながら根気よく歪みを修正し、一直線上の修正後に治具を取出し、人力もしくはクレーンを使用してルツボを回転させ、再び治具をセットし直すという作業を繰返し行なう。このルツボ本体の回転と治具段取り換えの作業は、大変な時間を費やし、重労働である。特に、中高年者にとって体力的負担がとても大きくなるので、このテーマを選定した。このように、「ルツボ内筒歪み取り作業」は、油圧プレスジャッキを伸縮させる以外は殆ど人力作業である。しかも一人だけの継続作業が長く、体力と集中力を要する重筋作業であるため、特に中高年者には精神的及び

図表4 歪み取り作業工程



体力的に負担が大きくなる。従前より作業員から少しでもこの部分でも良いから、作業軽減になる機械化をして欲しいとの要望があがっていたこともあり、現状の作業工程でどこに一番作業負担があり、機械化しなければならないかを検討するうえで、まず「ルツボ内筒歪み取り作業」に関する現状調査を次の通り行なった。

② 歪み取り作業工程

図表4の工程流れ図により、一人の作業員が繰返しの継続作業（通常31回の繰返し）を行い延べ7～9日間かかっているのがわかる。これは体力的にも精神的にも集中力が必要になり、特に中高年者にとって負担が大きいと言える。

ロ.問題点と改善の指針

① ルツボ内筒歪み取り作業についての作業姿勢分析

作業姿勢の悪さを「腰部」、「上肢」、「下肢」の分類に力点をおいたOWAS法を活用し、各作業内容別に分析してみた。OWAS法のカテゴリー表を活用し、区分別に評価点を付けた。カテゴリー評価の「4点」及び「3点」の作業項目が発生しており、作業員にとって身体負担が大きい作業内容がある。これは、直ちに改善する必要性に迫られている。

「4点」及び「3点」が発生した作業内容は、下表の通りである。

4 点	<ul style="list-style-type: none"> 治具の垂直度確認 レール垂直度の再レベル出し 歪み修正実施 	3 点	<ul style="list-style-type: none"> 半割りリングの取付け ルツボ内にレールセット 修正治具をレールにセット レール垂直度の再レベル出し
--------	---	--------	--

② 現状作業の問題点

カテゴリー「4点」及び「3点」の作業内容についての問題点を次の通り分析した。

図表5 歪み取り作業の問題点

作業内容	問題点
炉底側に半割りリングの取付	炉底側のリング取付け作業では、ボルトしめをする場合ボルト位置が下方にあるために作業姿勢が悪くなる。
ルツボ内に修正治具用のレールを取付	ルツボ内に修正治具走行用レールをセットしなければならないが、レールそのものが長い為、2分割となっている。ルツボ内の狭い中でつなぎ作業をしなければならない。
修正治具をレールに取付	走行用レール本体に歪み及びたわみが生じるために脱線しやすく、特に前輪をセットする場合は、ルツボ内に入ってセットしなければならない。
セッティング治具の垂直度確認	ルツボ内で修正治具が垂直な状態でなければ倒れやすく危険である。それを確認するために、油圧ジャッキを少しずつ上昇させながら幾度もルツボ内に顔入れて覗き、確認しなければならない。
治具垂直度修正の為のレールの再レベル出し	レールに歪みがある為に一度のセッティングでは垂直度が出ていなく再レベル出しが必要となる。その際にレール両端を手動ジャッキで上昇させて動かし、修正し、再確認をしなければならない。
歪み修正の実施 (縦方向 1/16)	修正ポイントまで治具を移動させるとき、端面からの距離をコンベックスを使用して測定する。次に、内径側の修正ポイントまでの距離を測定(無理な姿勢)しながら、治具を手動で押し引き作業(中腰姿勢)を繰り返しかさなければならない。

以上の問題点を解決するために新治具を製作することとした。

ハ. 改善案の策定

① 改善目標

新治具の考案にあたり、前述の問題点を考慮し、次の改善内容を目標とした。

- a. 修正治具走行用レールを排除する。
- b. 修正治具を自走式とし、操作盤で操作する。
- c. 修正治具のルツボ内の垂直度確認を垂直ゲージで行なう。
- d. 修正治具の垂直レベルを修正する場合、操作はすべて手元スイッチで自動修正させる。
- e. 修正位置までの測定は、治具の移動距離をカウンターで表示させる。
- f. ルツボを次の1/16位置まで回転させる場合、全て手元スイッチで行なう。

② 新修正治具の発案

①に示した改善目標内容(6項目)を取り入れ、製作者との打ち合せに入った。

③ 新修正治具の製作

下記の内容により製作することとした新治具での改善内容は次の通りである。

- a. 修正治具用の走行レール不要で自走式である。
- b. ルツボ内の治具垂直度確認は、垂直ゲージで行なう。
- c. ルツボ内で修正治具垂直度を修正する場合、治具本体をジャッキアップさせ、振り子の原理で自動修正させる。
- d. 修正治具の移動距離は、カウンターで表示される。
- e. ルツボ本体を次の1/16位置まで回転させる場合、ルツボ内で修正治具をジャッキアップさせ、ターニングロー

ル(足踏み式スイッチに改造)で回転させる。その時振り子の原理により修正治具は、常に垂直度を保っている。

f. 上記項目の操作関係及びカウンター表示は、すべて手元の操作盤において行なう。

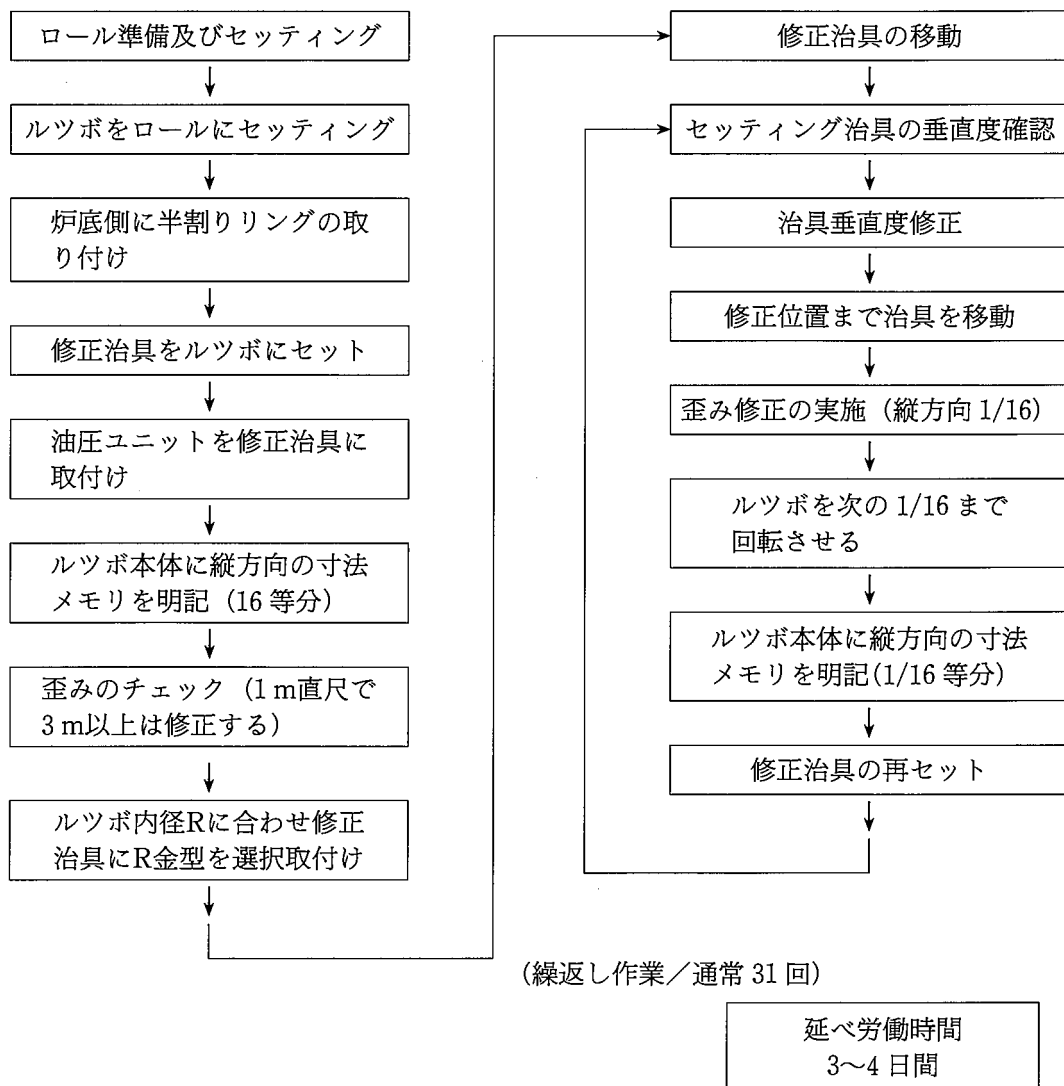
④ 改善案の試行・効果測定

新修正治具完成後、歪み修正を実施した時、問題が発生し、修正治具の油圧ジャッキとポンプを接続している油圧ケーブルの重みにより自走しきれず、走行用駆動ベルトが破損した。そのため、油圧ケーブル用小台車を製作し、油圧ケーブルの重さ抵抗を減らし、最終的な完成に至った。

a. 改善後の作業工程

新修正治具使用時の作業工程は、次の通りである。改善後の作業フローチャートからわかるように、走行ルールが不要になり、ルールセット及び治具セット時間が大幅に削減した。それから、修正治具をルツボ内で移動させる時は重たい治具を手で押していたが、操作盤のスイッチで簡単に前後走行できるようになった。また、移動距離も操作盤にカウンター表示されるため、移動させる毎にコンベックスにて無理な姿勢で測定する必要が無くなった。修正治具の垂直度確認も垂直ゲージを使用して簡単に目視で確認できる。それから一人継続作業時間も改善前の7～9日間から改善後は3～4日

図表6 改善後の歪み取り作業工程



間と大幅に短くなっている。これは、中高年者にとって体力的負担が大幅に軽減されたことになる。

b. 新修正治具使用後の作業員へのアンケート調査結果

作業員にとって新治具を使用することにより、どれだけ作業軽減がなされたか、改善前と改善後とでアンケート調査を実施した。改善前で問題のあった「肩部」、「腰部」の「つらさ」、「疲れ」等については、新修正治具の使用後は殆ど解消されていた。これは、無理な中腰姿勢回数が多い「重い修正治具台車の出し入れ作業」及び「ルツボ本体の回転作業」等がすべて手元の操作盤で操作できることにより解決できたことであろう。

c. 新治具使用による作業姿勢分析

改善前と同じように、新治具を使用しているルツボ内筒歪み取り作業の作業姿勢について、OWAS法を活用し各作業内容別に分析してみた。改善前に問題のあった評価点「4点」及び「3点」の作業姿勢は、すべて操作盤上での集中操作により解決でき、消滅した。全体的な作業姿勢評価の合計点も、改善前624点から改善後202点と随分とポイント数も減少した。これは、作業姿勢について大幅に改善され、体力的負担も減少したと言える。これで、当初の目的が達成できたことになる。



写真11 自走式修正治具

d. 安全面について

従来治具使用時は、走行用レールに歪みがあり、大きなたわみが発生していたので、治具走行に関し脱線しやすく、不安定な状態であった。しかも、油圧ジャッキでの歪み修正時もレールのたわみにより、修正ポイントのずれが生じ、治具本体が不安定な状態になり、転倒の恐れがあった。しかし、新治具では不安定要因であったレールを排除し、常時安定走行ができるようになった。ルツボ本体の回転作業に関しても、修正治具を一度外し、レールを手回し式ジャッキで浮かせ、人力及びクレーンを使用し回転させていた。しかし、改善後はルツボ内に治具を入れたままターニングロールで回転させられる。そのため、レールを手回し式ジャッキで浮かしたままの不安定な状態がなくなり、クレーンでワイヤーを引っ掛けながらの不安全な回転作業も無くなった。いずれにせよ、危険と思われる場所に近づかなくて済み、遠隔操作で行なえる事が安全面について大幅に改善されたと思われる。

e. 今後の課題

作業姿勢分析をしたOWAS法ではカテゴリ評価点「4点」、「3点」は無くなり、当初の目標は達成できた。作業員からは、「ルツボ歪み修正作業」は体力と根気がいる作業であったが、随分と楽になったという声が出ていた。若干苦になっていた作業も新治具の使用により、その面は解消され、逆にいろいろな違うサイズの歪み取り実施に挑戦したいという積極的な意見も出た。しかし、まだ評価点の中には「2点」の作業姿勢が発生しており、これが「1点」になるよう、これからのより一層の改善努力が必要となり、課題が残された。今回の改善作業の中で、修正治具の目的ポイントまでの移動及び油圧ジャッキの上昇下降は、手元操作

盤で簡単に操作可能であるが、治具の位置、垂直度状態は現物の目視での確認が避けられない。また、1m直尺での歪み確認については、未だ「中腰姿勢」が何度か発生している。これらを解決するには、座位姿勢での作業が望ましく、将来的には、これに対応できる「移動式腰掛け」等の製作を考えた作業システムを作り出すことが必要となる。これからも完全解決になるよう、次のステップに進む努力をしていかなければならない。

2. 社内資格制度の導入 (能力開発及び評価制度)

(1) 現状と問題点

イ. 職人氣質的風土と環境の変化

- ① 製造業の生産形態には、大きく設備集約型と労働集約型に二分されるが、鋳物業界はどちらかといえば労働集約型に位置する産業である。中でも当社の取扱製品は、量産品でなく比較的特注品に近い個別生産品であるため、従業員の意識の中で職人氣質的なものが定着している。
- ② こうした職人氣質的職場風土は、個々人の技能へのプライドを高めるという好影響をもたらすが、一方では「技術は教わるものではなく盗むもの」という不文律が働き、先輩から後輩へのスムーズな技術伝承が損なわれること。さらには、プライドの高さ故に他者の言の受け入れを拒んだり、時代の要請や技術革新への対応に遅れをとる恐れがある。
- ③ 特に、情報技術を始めとしたすさまじい技術革新は、競争のグローバル化と顧客の要求水準のハイレベル化(高品質、低価格、短納期)を日々促進しており、従来の業務システムの根本的見直しを迫りつつある。

ロ. 従業員の高齢化の進行

- ① 競争の激化と技術革新を迫る外部要件に加えて、組織内部では、従業員の高齢

化が進行している。全従業員に占める50歳以上の割合が36.9%から5年後の推計(全員を65歳まで継続雇用した場合)では、51.6%の高率となる。

- ② 日々の業務革新が求められている中で、体力的にも劣化が予想される高齢者の雇用継続を推進するには、職場体験型技能修得のみでは、不十分である。労使にとって有意義な継続雇用を確立するためには、まず会社が期待する能力を明示し、本人の自己啓発努力を喚起する施策と、それを支援する制度を確立する必要がある。

ハ. 評価制度の未整備と年功型処遇

- ① 就業規則、給与規程には、本給の決定、昇給、賞与の支給に当たって、本人の能力及び貢献度を評価する旨規定しているが、整備された評価制度がなく、事実上年功型の処遇となっている。
- ② そのことによって、職場内に大きな問題はないが、能力の向上及び貢献意欲の喚起という点では、もう一つ物足りない。
- ③ 今後の雇用継続を推進するためにも、各人の能力向上及び貢献意欲を高めることと、それを公正に評価や処遇してゆくことが、結果として職場の活性化と組織の強化につながる。

ニ. 制度の導入とねらい

- ① 会社が期待する能力のレベルと内容を明示(社内エンプロイアビリティ制度)することにより、職場全体に自己啓発風土を構築していく。
- ② 評価を通して各人の能力の棚卸しを継続して実施することで、能力のブラッシュアップを図り、スムーズな継続雇用の運営を促進する。
- ③ 能力の客観的評価を通して、効果的なOJTと適所への配置を実施し、本人の働きがいと生産性向上を促進する。
- ④ 公正な評価と処遇を実施することで、働きがい、やりがいを喚起し、充実した職場生活を実現する。

(2) 制度導入の基本的な考え方と体系

研究の開始に当たって、基本的な考え方と体系を次の通り設定した。会社の組織理念に基づき、従業員の能力開発を第1目的とし、あわせて公平な評価と処遇を行うために作成する。

イ. <組織理念>

① 公平処遇主義……………

努力した者、協力した者、誠実な者が報われる制度を目指す。若、中、高の全ての年代が納得する評価と処遇を目指す。

② 育成人事主義……………

能力の伸長と相互協力精神を重視し、「働きがい、やりがい」のもてる人事諸制度の実現を目指す。自他ともに誇れる「社内エンプロイアビリティ」の確立を目指す。

③ 成果配分主義……………

企業の維持・発展に必要な利益の確保を前提に、成果を公平に評価・配分・処遇する。

ロ. 制度の導入と労使の努力の確認

制度導入に当たり、労使の共通課題であるエンプロイアビリティの保持努力について確認する。

① 労働者サイドの努力

- a. 知識・技能…SD(自己啓発)を中心とした保持能力のブラッシュアップ
- b. 体力・健康…日常の生活管理

② 経営者サイドの努力

- a. 社内エンプロイアビリティの制度づくり
 - b. フォーマル研修制度、及びSD(自己啓発)支援制度の整備
- 以上のような基本的な考えと体系を踏まえ、活動に入る。

(3) 能力開発制度導入の取り組み

イ. 仕事マスター期待表

従業員が入社後一定の期間ごとに修得を期待する業務項目とレベル(難易度比率)を明確にするため、下記の要領にて作成した。

① 従業員に期待する能力を部門別、職種別に作成した項目は、大きく業務知識、業務技術、指導力、管理力等から構成される。

② 期待能力の具体的解析検討を部門別、職種別区分により実施した。

③ 各職場別に、勤続年数に応じた期待能力を次のように解析検討した。

a. 勤続年数区分

図表 7 勤務年数区分表

・入社～1ヶ月以内	・2年～3年以内
・1ヶ月～3ヶ月以内	・3年～4年以内
・3ヶ月～6ヶ月以内	・4年～6年以内
・6ヶ月～1年以内	・6年～10年以内
・1年～2年以内	・10年以上

b. 能力別期待区分

同一勤続期間内での能力項目間でも、その期待度のレベルの高さをパーセントで表示した。(能力全体を100%)

c. 入社～1年間が当社の従業員としての最も基本的かつ重要な教育期間と位置づけ、より短期間の区分による修得事項の整理をした。

④ この仕事マスター期待表は、常時各職場に備え付けておき、従業員が必要な時には、いつでも閲覧できるようにしておき、従業員は何をなさねばならないかを熟知しておくとともに、自らの能力を確認し、上司は部下の能力把握に役立てる。

ロ. 仕事整理一覧表

仕事マスター期待表に記載された従業員に期待する能力項目を、より詳細に、具体的に記述したものであり、能力開発の内容とレベルの判断を明確にすることで、従業員の自己啓発及びOJT指導等の目安や成果の判断基準の資料とする。

ハ. 部門別能力開発一覧表

部門別能力開発一覧表は、会社が期待する能力(仕事マスター期待表)の保持を効率的かつ効果的に促進するために、項目別の

修得ペースの明示とその方策(支援策含む)について、下記要領により整理作成したものである。

- ① 各部門別に作成(仕事マスター期待表を作成した業務区分による)
- ② 知識、技能等の能力により区分し作成
- ③ 期待される能力、業務の項目を業務マスター項目として作成
- ④ 期間別マスター度(%)は、入社後6ヶ月以後は1年刻みで、期待する修得ペースを完全修得までその割合で表示する。
- ⑤ 従業員の能力修得を促進するための方策をOJT、Off-JT、SDに区分し、期待する能力開発方法を明示する。
- ⑥ 能力修得の証としての資格取得を促進するため、該当資格名、認定機関、取得希望期間を明示し、期待する資格取得欄を設ける。
- ⑦ この部門別能力開発一覧表は、常時各職場に備え付けておき、従業員が必要な時には、いつでも閲覧できるようにしておき、従業員は何をなさねばならないかを熟知しておくとともに、自らの能力開発の目標とし、上司は部下の指導育成に役立てる。
- ⑧ また、部下の能力開発向上は、人事考課にて評価されることから、その結果を基に能力開発一覧表を活用し、年度当初に上司と部下が面接して、部下にとっては努力目標を、上司にとっては指導目標を設定し、目標の共有化を図る。

ハ. 高齢者業務対応調査

- ① 高齢者にとってどのような業務が現状で就業可能か、不可能か、また条件付きで可能かを、各部門、職種別に調査検討し、条件付き及び不可の事由を明確にし、今後の業務対応改善対策を検討作成する。
- ② 調査の結果、本研究活動における職場改善が実施されることで、基本的に就業不能箇所はなくなったことから、これからは名実ともなった高齢者の継続雇用を実現するための能力開発の促進が期待される。

(4) 評価制度導入への取り組み

(一般職・監督職)

イ. 評価制度の基本的考え方と方法

組織の発展は、組織に参加する一人一人が能力の開発向上に努め、それを職場での相互協力による業務活動の中で、充分発揮することで達成することが出来ると考えている。そこで、人事考課の内容は業務の修得度(保持能力)と勤務態度及び勤務成績(能力の発揮)の2種類とする。

① 期待する業務の修得度の評価 (保持能力)

能力開発制度で規定する会社が期待する業務項目に対して、考課時点における被考課者の修得レベル(マスター度)を、人事考課(I)を用いて考課する。

② 勤務態度及び勤務成績の評価 (能力の発揮)

考課期間中における被考課者の勤務態度及び職務遂行の結果として示した成果を、人事考課(II)を用いて考課する。

ロ. 人事考課(I)………保持能力の評価

人事考課表(I)は、仕事マスター期待表に記載された従業員に期待する職務、能力項目を、仕事マスター期待表と同様に部門・職種に分類し、前述の勤務年数区分により個人の保持能力を6段階の修得度で評価したものに、難易度比率を掛けてポイント表示する。

ハ. 人事考課(II)………能力発揮・相互協力の評価

人事考課表(II)は、考課期間中の勤務態度及び職務遂行の結果としての成果を評価することを目的として、次の内容で作成した。

① 職階別区分

- a. 一般職→勤続5年未満用、勤続5年以上用(ベテラン職)
- b. 監督職→係長以下の役付者

② 職種別区分

- a. 一般職→生産、営業、事務の3区分
- b. 監督職→統一

③ 評価ランク区分

- a. 一般職→3段階評価
- b. 監督職→5段階評価
- ④ 自己評価制度導入
 - a. 評価項目の事前周知による努力目標の明確化と評価内容の公開による、開かれた考課制度を目指す。
 - b. 自己評価制度導入による個々人の成長と意識改革を促進し、組織の活性化を目指す。
 - c. 自己評価への戸惑いを防止するために、一般職については3段階評価とした。
- ⑤ 評価の内容

一般職 (5年未満)	一般職 (5年以上)	監督職
基本認識能力	基本認識能力	基本認識能力
集団生活能力	集団生活能力	自己管理効力
職務遂行能力	業務遂行能力	リーダーシップ能力
出勤管理	出勤管理	業務遂行能力

ニ. 能力開発・評価制度の作成各表関連図
 従業員の能力開発向上と発揮を公正に評価（能力開発制度と評価制度の連携）するシステムの確立を目指した。（図表8）

（5）能力開発制度と人事考課規程

イ. 能力開発制度運用規程

これまでの研究活動により能力開発制度運用規程を定めた。

ロ. 人事考課規程

これまでの研究活動により人事考課規程を定めた。

（6）トライヤルの実施

イ. トライヤルの目的

この共同研究により作成した、人事考課規程に基づき、実際に従業員の評価を実施し、従業員の能力、勤務状況等を正當に評価出来るか、また、能力向上の指針とすることが出来るか、評価の内容、項目、評価方法、評価者、評価精度、予想効果等を確認し、併せて問題点・改善点等があれば把

握し、今後の検討課題とする。

ロ. トライヤルの実施環境整備

① 労働組合説明会（労務懇談会）

事前に、組合幹部及び執行委員と社長との労務懇談会を開き、共同研究の趣旨、活動結果、今後の方針等の説明会を開催し、理解と協力を求める。

② 考課者事前説明会

山内先生（山内経営労務研究所所長）にお願いし、考課実施予定者約30名を研修室に集め、この人事考課制度の目的、考課の種類、考課方法、留意点等の説明会を開催し、基本的な指導を実施した。

③ 実施工場単位説明会

各工場の考課実施予定者に対し人事考課表Ⅰ.及び人事考課表Ⅱ.を配布し、職務ブロックごとまたは、個人面談形式により、具体的説明を実施した。

ハ. 実施及び結果

① 実施

人事考課規程に基づき、一次、二次、三次考課まで行った。次に保持能力ポイントを算出し、各個人の保持能力を明確にした。

② 実施の効果確認及び予想される効果

- a. 評価者（一次、二次、三次）により得点（ポイント）に多少のばらつきはあるものの、客観的に保持能力の序列が明確に表示された。
- b. 経験年数に対する不足能力が明確となった。またこれにより教育システムの不備も明確となった。
- c. 従業員各自の努力目標を明確にすることが出来た。
- d. 上司にとって部下の指導指針を明確にすることが出来た。

ニ. 今回のトライヤルにおける問題点

- ① 考課者の評価が公正かつ適切であるか
- ② 考課者、各々の評価基準の統一
- ③ 考課者が被考課者全員の能力を完全に把握していないこと
- ④ 評価項目、能力ポイント等の修正検討
- ⑤ 各工場、職種間の能力ポイントの調整、

すり合わせ

⑥ 能力不足者の暫定的救済方法

(7) 今後の課題

イ. 考課者訓練の実施

評価を公正かつ適切に行うため、考課者の訓練を定期的実施する。

ロ. 教育システムの運用

能力開発一覧表で開発方法にあげた教育システムの運用

ハ. 検討委員会の運営

- ① 評価項目、能力ポイント等の修正検討
- ② 能力の見直し
- ③ 職種間の能力バランスの調整

ニ. 暫定的救済制度

能力不足が明らかとなった者に対する能力レベルアップに必要な期間の救済措置を検討する。

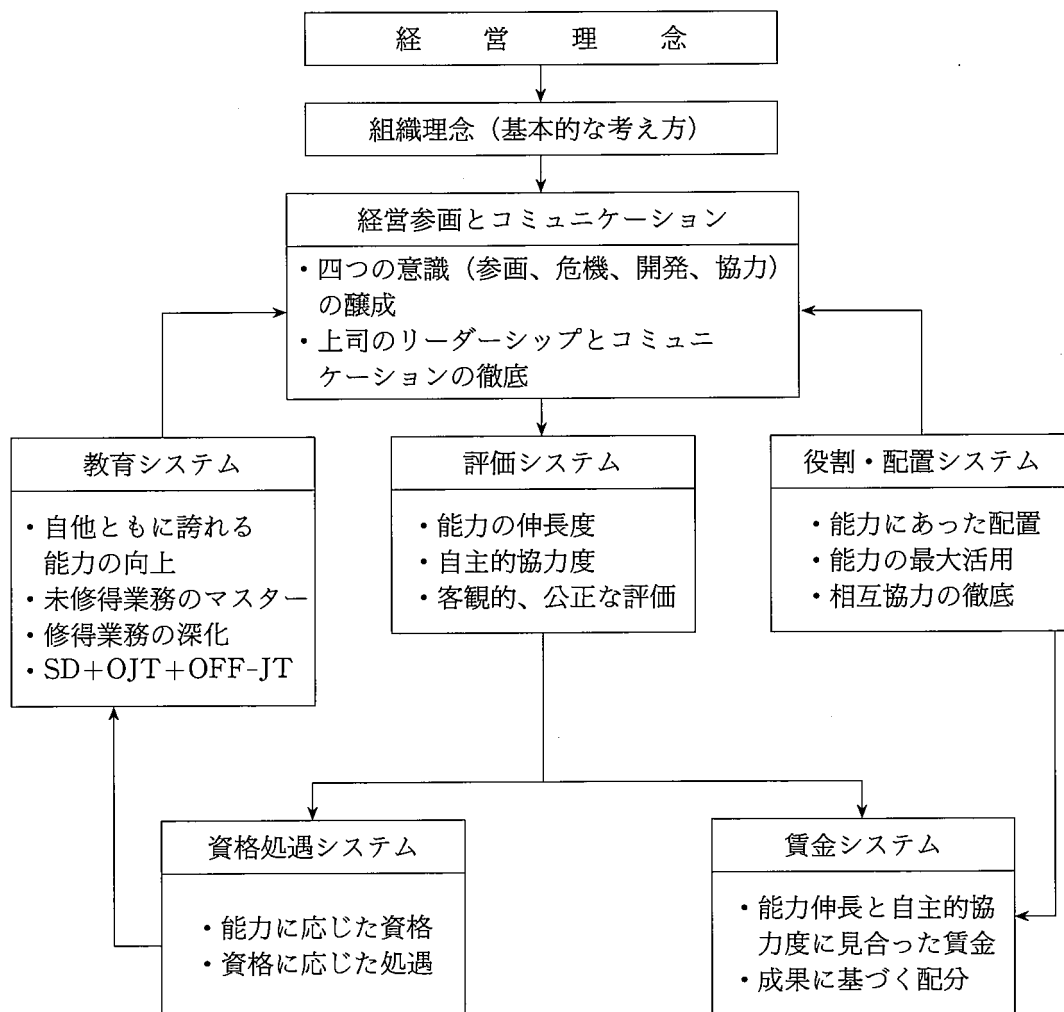
ホ. 管理職・専門職の考課

管理職・専門職の考課については規程は作成済みであるものの、一般従業員を優先実施したため、今後の課題とする。

ヘ. 個人別能力評価のデータベース化

従業員個々の能力評価を記録し、データベースとして保存し、能力評価の変化を自己啓発、教育システム、管理者評価等に役立てる。

図表 8 組織理念体系図



ま と め

少子化傾向と高齢化が進む中で、高齢者が働ける場を確保するために今回職場再設計（5つの共同研究）のハード面と社内資格制度（能力開発及び評価制度）導入というソフト面の両面から課題に取り組んだ。その結果、我々が日頃経験したことのない複数の問題に直面しつつも、今後に向けて大きな成果が得られた。ハード面については、作業者とりわけ中高齢者を肉体的、精神的な負担から解放することに重点を置いて取り組んだ。またソフト面では、従業員の能力を適正に評価し、中高年者に継続雇用制度導入のための社内エンプロイアビリティの確立を目的とした能力開発制度に取り組んだ。

以下、テーマごとに研究内容をまとめた。

1. 職務再設計

(1) 鋳型反転作業における中高年者の作業負荷軽減に関する調査研究

鋳物工場においては鋳型の反転は避けられない現実があり、この作業に携わる作業者、とりわけ中高年者の負担は大きい。この作業における重筋労働からの解放が長年の課題であった。今回の研究によって、手作業による肉体的労働から支援機器による機械作業に切り替えることに成功した。改善の要望が強かった鋳造工場の問題が一つ解決された。

(2) 鋳枠解体作業における中高年者の作業負荷軽減に関する調査研究

多品種少量生産を行う鋳造工場は、機械化が進みにくく、ほとんどが手作業で行われている。注湯後の鋳枠解体作業はその典型的なものである。作業者とりわけ中高年者の要望が強かった鋳枠解体作業の改善は3Kといわれる鋳造工場を働きやすい職場に変えるものであった。本研究によって開発された支援機器は、荷重面で能力としての問題が残っているが、日常作業の大半は解決できた。解体作

業における重筋労働からの解放という当初の目標は解決できた。

(3) 羽口先端硬化肉盛り溶接作業における中高年者の作業負荷軽減に関する調査研究

純銅の溶接作業には400°C程度の余熱が要求される。アンケートの結果からも判るように作業内容からして当然のことながら、目、肩、腰等に疲労がかかってくる。この研究は、高齢者にとって苦痛が軽減されることと併せて、溶接技能のない高齢者でも楽に硬化肉盛り溶接作業が出来、雇用の確保が出来ることを主眼に進めていった。今回開発された支援機器は、一部改良を必要とする部分は残されつつも、従来の高温下で長時間一定の作業姿勢という従来の課題を解決するものである。この結果経験のない高齢者でも従事できる仕事を増やすことに成功した。今後、作業のやり方そのものを変えることにより、更に高齢者の職場づくりを行える方向性が開けた。

(4) 計測作業における中高年者の作業負荷軽減に関する調査研究

加工品の測定は、1/100mm台を測定範囲としており、その作業は自ずと不自然な姿勢となることがある。このことから発生する、特に目、肩、腰の負担軽減のためには、測定時間の短縮が緊急の課題であった。今回の研究で導入した測定器のデジタル化は測定時間を大幅に短縮するものであって、負担軽減に大いに貢献した。

(5) 銅製ルツボ内筒歪み取り作業における中高年者の作業負荷軽減に関する調査研究

この研究は、一度使用したものを修理して再び使用するという客先の要望に応えるものである。再生品の作業工程は、知識や経験が豊富な熟練者、すなわち中高年者が中心となる。狭い場所で不自然な作業姿勢からくる負担を軽減することがこの作業における長年の

課題であった。今回開発された支援機器は、遠隔操作で行えるようになり、作業負担の軽減はもとより安全性でも大いに向上した。

(6) 今後の展開

今後さらに高齢者のための職場づくりを進め、目、肩、腰等の肉体的、精神的負担の軽減を今回以上に研究し、支援機器の開発はもとより、日常使用しているツール関係の軽量化等に着目し、改善を進める。

2. 社内資格制度の導入 (能力開発及び評価制度)

(1) 社内資格制度(能力開発及び評価制度)の導入に関する調査研究

従業員の能力開発、特に高齢者の社内エンプロイアビリティの確保と公正な評価、処遇を実現するため、能力開発制度及び評価制度(新しい人事考課制度)を作成し(図表10)、必要能力の保持修得の時期や方法を具体的に明示し、さらに、自己啓発努力及び、会社・上司の支援体制を明確にした。これらの施策により、高齢者の雇用延長への道を開くことが出来た。また、当社平成13年経営方針に「教育制度の充実・実行」の項目が盛り込まれ、今年の目標となった。

(2) 今後の展開

高齢者の雇用を促進するため、雇用延長制度の導入を視野に入れ、以下のように雇用延長制度の設計を計画し、推進を計る。

① 雇用延長制度設計の基本方針

- a. 新築型→一気に65歳まで雇用延長(65歳以上定年、または雇用延長)
- b. 増築型→段階的に雇用延長を実施する
- c. 雇用延長制度設計表の作成(図表9)

② 職務・賃金等の設計

- a. 期待職務(図表11)
- b. 賃金等の待遇(図表12)
(賃金決定の基本パターン)

③ 三つのキーワードと高齢者雇用の基本

a. 企業存続と三つのキーワード

- ・創造力(発想力)、技術力、コスト対応力

・二つのIT

インテリジェンステクノロジー

→改善提案

インフォメーションテクノロジー

→情報提案

b. 高齢者雇用の基本公式

- ・三つのキーワード \geq コストバランス \leq 職務+能力+勤務内容(貢献)

④ 延長希望の確認

a. 延長希望確認制度(図表13)

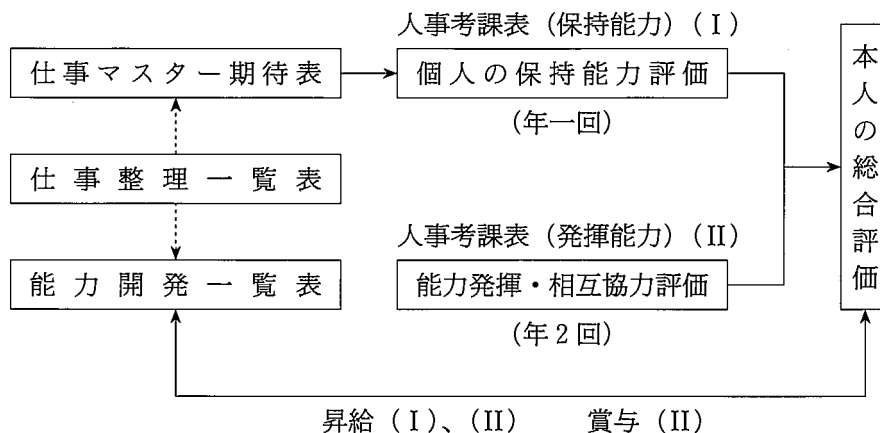
b. 人材活用計画

以上のような雇用延長の基本方針、設計等を踏まえて、着実に計画・実行を図って行きたい。

図表9 雇用延長制度の設計表

項目		雇用延長の内容
スケジュール		1年後、2年後、3年後 ↓
継続雇用	内容	会社が認めた者 ↓ 原則全員 (但し職場意見) ↓ 希望者全員
	年齢	61歳、62歳、63歳 ↓ 制限なし
	制度化	運用→内規→規定
定年制	年齢	61歳、62歳、63歳 ↓ ↓ 61歳以上
	内容	定年延長のみ、 定年延長と継続雇用併用

図表 10 従業員の能力開発向上と発揮を公正に評価システム図



図表11 期待職務表

職務の内容		人件費の視点	具体的職務	
専門職	C型	投資	研究スタッフ 教育スタッフ 技術スタッフ	①新規の研究開発 ②既存の強化 ・人材の教育指導 ・発生型問題解決
専門・専任兼用職	CM型			
専任職	M型	コスト	ラインスタッフ	①これまでの業務の継続 ②希望職種への転換

図表12 賃金等の待遇表

決定パターン	概要
新卒代替型賃金	初任給+退職金積立額+能力評価
期間平準化型賃金	雇用延長分の賃金水準ダウン
年金等ミックス型賃金	在職年金+継続雇用給付+給与
成果対応型賃金	年俸制、歩合制等一定成果に対する賃金

図表13 延長希望確認制度表

確認事項	概要
確認時期	50歳以降、1～2回程度実施
希望職務	希望する職務の聴取
能力の棚卸し	<ul style="list-style-type: none"> ・現在、本人が従事している職務のリストアップ ・現在は従事していないが、指示すれば対応可能な業務(すでにマスター済み)のリストアップ ・未経験の業務であっても、上司の指導があれば対応可能な業務(本人の潜在能力)のリストアップ