

空調機器用圧力容器製造業における高齢者の活用 を意識した管理監督職の教育システムと従業員の モチベーション向上に関する調査研究

淀川鐵工株式会社

所在地 大阪府堺市西区築港新町
2丁6番26号

設立 昭和26年9月

資本金 8,500万円

従業員 150名

事業内容 空調機器部品及び板金加工品製造、
金属製品の塗装

研究期間 平成18年4月～平成19年3月

研究責任者	阿部 靖明	淀川鐵工株式会社	専務取締役
	神代 雅晴	産業医科大学	人間工学研究室
	小山田 政義	有限会社エーアイ	代表取締役
	坂口 寛	淀川鐵工株式会社	総務部 部長
	山内 和男	淀川鐵工株式会社	機器製造部 部長
	吉田 信夫	淀川鐵工株式会社	生産技術部 部長
	寺田 文夫	淀川鐵工株式会社	生産技術部 技術員
	塩田 早苗	淀川鐵工株式会社	経理部係長
	水橋 裕輝	淀川鐵工株式会社	生産技術部 部員

目 次

I. 研究の概要	127
1. 研究の目的・背景	127
(1) 事業の背景	127
(2) 高齢者雇用状況	127
(3) 研究の背景・課題	127
2. 研究テーマ等	127
(1) 高齢者対応職場の創造のための作業負担の軽減に関する研究	127
(2) 高齢者活用のための教育システムの構築に関する研究	128
3. 研究の内容・方法等	128
(1) 高齢者対応職場の創造のための作業負担の軽減に関する研究	128
(2) 高齢者の活用を意識した教育システムの構築	128
4. 研究成果の概要	128
(1) 高齢者対応職場の創造のための作業負担の軽減に関する研究	128
(2) 高齢者活用のための教育システムの構築に関する研究	128
II. 研究の内容と結果（高齢者対応職場の創造のための作業負担の軽減に関する研究）	130
1. 容器ラインの概要	130
2. 圧力容器製造ラインの作業に係る現状調査・分析	130
(1) チェックリスト作成と問題点の抽出	130
(2) 要素作業分析からの問題点の抽出	130
(3) 押し引き加重測定による現状調査	130
(4) OWAS法による作業姿勢調査	131
(5) 疲労自覚症状調査	132
(6) 作業工程疲労チェックアンケートの実施	133
3. 改善案の抽出方法	135
4. 改善案の策定	135
(1) 胴体穴あけプレス工程の改善案	135
(2) 仮付け溶接工程	136
(3) 配管溶接工程	137
5. 改善後の測定	137
(1) 万歩計調査	137
(2) 押し引き加重測定	138
(3) OWAS法による作業姿勢調査	139

Ⅲ. 研究の内容と結果（高齢者活用のための教育システムの構築に関する研究）	140
1. 高齢者の活用を意識した教育システムの構築	140
2. 現状把握	141
(1) 管理者のあるべき姿作成	141
(2) 高齢者も含めた職能等級基準の作成	143
(3) 組織風土チェックを行う	144
(4) 管理監督者との会議（今後のレベルアップ計画）	144
(5) ライフプランセミナー	145
3. 問題点と改善の指針	145
(1) 改善テーマ（管理者のスキルアップのための改善項目一覧）	147
(2) 共同研究（ハード改善）改善職場における高齢者活用教育計画	147
4. 改善案の試行・効果測定	148
Ⅳ. 総括	149

I. 研究の概要

1. 研究の目的・背景

(1) 事業の背景

当社は、昭和 26 年創業の、空調機器に搭載される圧力容器、圧縮機用ケーシング、外板の板金加工とその塗装を受託生産している金属加工会社である。従業員は派遣社員を含め約 140 名で構成している。

事業の柱は、「高圧ガス保安法」に規制される冷凍・空調機器に搭載されるシェル型熱交換器、レシーバー、アキュームレーター等の圧力容器の製造と箱物用外観ケーシングの板金・塗装加工の 2 本柱で事業を営んでいる。

(2) 高齢者雇用状況

定年は 60 歳であるが、65 歳までの再雇用を実施しており、再雇用者を含めた 45 歳以上の中高齢者の比率は、全体で約 45% である。製造部でも 41% と少し高い。とりわけ 55 歳から 59 歳の割合が全体で 12% もあり、人数でも 16 名と多い。

現在のところ、全体としては 60 歳以上の高齢者は、全体の 11% となっているが、今後は、新人の採用が少ないことに再雇用制度が加わって、さらに高年齢化が進むものと考えられる。

(3) 研究の背景・課題

当社は、空調機に搭載される圧力容器、圧縮機用ケーシング、外板の板金加工、塗装仕上げの受託生産を生業とした会社であるが、その中でも、収益の柱である圧力容器の生産ライン作業は、ワークが重い、熱いということに加えて、取扱のスピードが要求され、若手男性作業員しか耐えられない職場となっている。しかし、当社の実状からは年に 2、3 人の若手社員の採用にも限界があると同時に、5 年後には現社員の 23% が 60 歳に定年を迎え、高齢化も深刻な問題となり、高齢者の戦力化が急務となっている。

当社の課題は、現業の管理監督者が昔ながらの年功序列から管理監督者に就いてきているため、職場のマネジメント力が弱いところにあると考えている。当社がこれから新しい

時代に生き残っていくためには、これら高齢従業員がもっている技術・技能の十分な活用が必要不可欠であり、加えて、自分たちの持っている能力を発揮するシステムを各職場にどう構築していくかというマネジメント力の養成が絶対条件となる。

そこで、本研究では、高齢従業員を配置するには、作業負荷の大きい圧力容器製造工程において高齢者が十分に能力を発揮できるように改善することとし、その改善については管理監督者である高齢従業員が参加して行うことにより、職場のマネジメント能力をアップさせ、そうしたデータを参考に能力養成システムをつくることとしたい。また、職場改善により、65 歳まで能力を発揮して働くことのできる継続雇用を実質的なものとしていきたい。

2. 研究テーマ等

(1) 高齢者対応職場の創造のための作業負担の軽減に関する研究

当社の主力製品である圧力容器（レシーバー）の製造工程は、原材料（鋼パイプ）搬入から製品の搬出までの流れの中で、穴あけプレス・溶接仮付け・本溶接・気密試験・浸漬塗装・乾燥工程を有している。現状の作業工程では主に人力に頼っており、溶接構造物のため、重く、熱く、高齢者にとって身体負担が大きい。そこで、製品のハンドリング機器・装置等を設置し、高齢者を配置できるラインに改善することが喫緊の課題となっている。

(2) 高齢者活用のための教育システムの構築に関する研究

当社は、歴史的に高齢者に対しては「体力的に働ける人は定年を過ぎても働いてもらう」の姿勢で対応してきたが、それはあくまでも「体力的に働ける」が条件であった。その上に「身体的負荷を少なくして働いてもらう」ためには、管理監督者が状況に応じて即、改善ができる能力が必要であり、このような管理監督者を養成するための能力育成システ

ムを検討・試行することにより、高齢者活用のためのより良い職場環境を創出する。

3. 研究の内容・方法等

(1) 高齢者対応職場の創造のための作業負担の軽減に関する研究

図表 I - 1 改善のステップ

ステップ 1	圧力容器ラインの作業に係る現状調査・分析
ステップ 2	改善案の検討
ステップ 3	改善案の実行
ステップ 4	効果測定
ステップ 5	作業標準マニュアルの作成、定着

研究対象職場を圧力容器ラインとし、ここで働く作業員の作業姿勢や疲労負担を調査し、その結果を元に肉体的・精神的負担を軽減するための支援機器・装置、支援治具等を検討し、検討した改善策をラインに導入し、その結果の効果測定を行う。

手順としては、ステップ 1 から 5 までを計画し、実行する。

(2) 高齢者の活用を意識した教育システムの構築

教育システム構築のための考え方と手順

高齢者活用のためのより良い職場環境を創出するためには「身体的負荷を少なくして少しでも長く働いてもらう」という意識を持ち、又、そのための改善が出来る管理監督者が不可欠と考え、現行の管理監督者の能力UPを図る教育システムを構築することが本研究テーマである。しかし、現行の管理監督者の能力レベルを計る基準がない。そこで、現在ある職制資格制度の資格等級毎の「あるべき姿」を明確にし、これに照らして現行の管理監督者を評価し、求める等級に達しない能力を把握し、その能力の補完を教育で補完する。手順としては図表 I - 2 に示すステップ 1 から 7 までを計画し、実行する。その後、新しい職制資格基準が完成した段階で全社的な人事考課として採用し、賃金制度の変更までに結びつけたい。

ステップ1	①管理監督者を対象にスキルレベルの実態調査 管理監督者に求められる必要なスキルを洗い出し、分析する。
ステップ2	②要求スキルレベルと実態比較 求められる必要なレベルと現在のスキルとのギャップの把握をする。
ステップ3	③不足スキルのまとめとその結果からのレベルアップ計画の立案 今後1年間のレベルアップ計画を立案する。
ステップ4	④レベルアップ計画に基づく育成教育の実践 育成教育の進捗状況については毎月チェックを行う。
ステップ5	⑤取得レベルの判定と補習計画の立案 スキルレベルの判定を行う。また取り組み後の阻害要因等を洗い出し、補習計画（再教育の計画）の立案を行う。
ステップ6	⑥実践でのフォローアップ 管理監督者が状況に応じて即、改善ができるフォローアップを行う。
ステップ7	⑦教育システムの文書化 教育システムを文書化する。

図表 I - 2 システム構築のステップ

4. 研究成果の概要

(1) 高齢者対応職場の創造のための作業負担の軽減に関する研究

「OWAS 法による作業姿勢調査」や「中高齢者のための職場改善チェックリスト」で、改めて対象ラインを調べてみると、研究開始当初考えていた工程以外にも作業負担のある工程があることがわかった。また、要素作業分析からは①容器の移動②容器の保管③各治具へのセッティング方法に問題があることがわかった。これら問題について、ブレンストーミング、KJ 法で改善策を決定・実施した。

改善策としては、3ラインある容器ラインのうち2ラインの入れ替え、プレス作業の支援としての網パレットの90度反転可能な投入支援装置の導入、プレス金型のシングル段取り可能な段替え作業支援機の導入等を実施した。

これらハード面の研究により前屈姿勢や捻り作業姿勢が軽減され、腰痛や身体的疲労が解消できた。これにより、研究の目的だった「高齢者も配置できるライン」が創造できた。

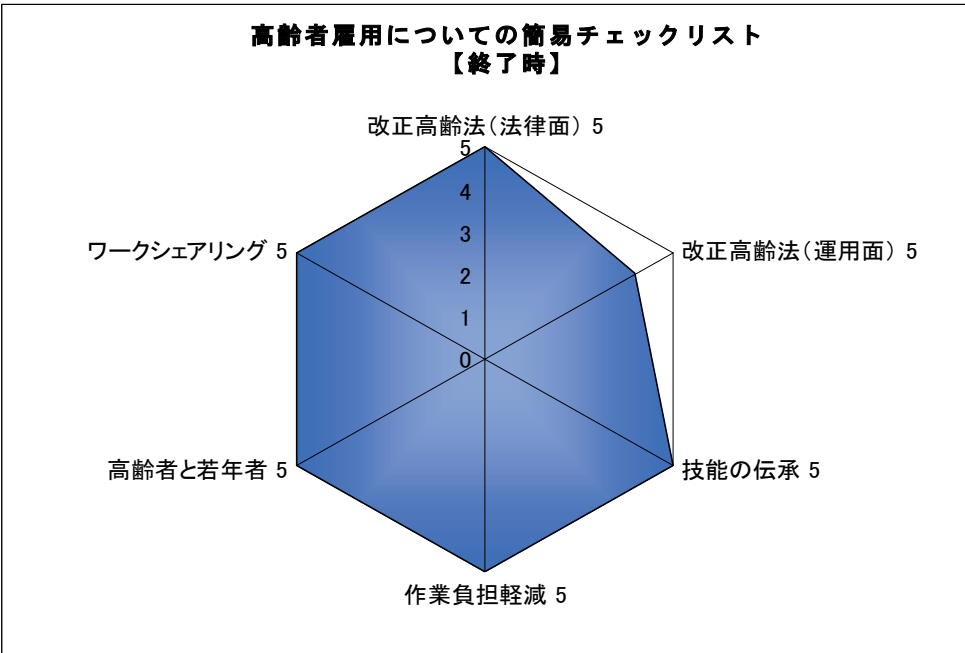
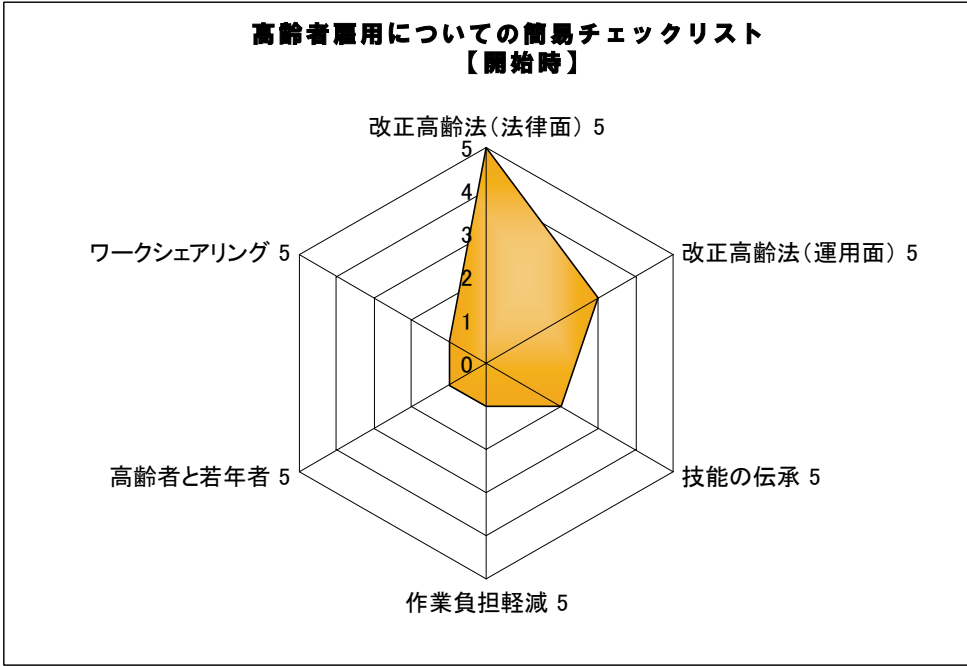
(2) 高齢者活用のための教育システムの構築に関する研究

高齢者活用の教育システムの構築については、図表 I - 2 システム構築のステップに従い進めてきた。

ソフトの改善効果については、なかなか数量的に効果を表すことが難しいが、今回は、「高齢者活用簡易チェックリスト（2007年版）」を活用し、効果をレーダーチャートに表すことにした。

チェック結果集計

「はい」の合計
 共同研究開始時：13個 終了時：29個



Ⅱ. 研究の内容と結果（高齢者対応職場の創造のための作業負担の軽減に関する研究）

1. 容器ラインの概要

当社の容器ラインは空調機に搭載される圧力容器の生産を行っている。労働時間は、実働7時間45分で、残業がある場合は1時間、2時間、3時間と時間外労働が加算される。

容器の重量は約10～20kgと決して軽くない重量で、No.1容器ラインでの一日の生産量は約250台となっている。工程での圧力容器の取扱いは、そのほとんどが手作業で、溶接作業での熱も加わり危険と作業負担が重なる。また、生産量からスピードも要求され作業負担が大きく、中高年者には厳しいラインとなっている。

2. 圧力容器製造ラインの作業に係る現状調査・分析

(1) チェックリスト作成と問題点の抽出

当社では従来、工程での問題点を作業者が声を上げ、その工程での不具合や作業効率の改善を行ってきた。しかし、作業者の作業負担、ライン全体的での人・物の動線を考えた改善が行われたことがない。今回の研究では、外部研究者の神代教授が作成された「中高年齢者のための職場改善チェックリスト」を参考として、当社容器ライン専用の職場改善チェックリストを開発した。

チェックリストの作成に当たっては、ラインの特性（生産品目、流し方等）で、表現の変更、該当しない項目の削除、独特の項目の追加を行った。項目の選択にあたっては、着眼する改善点として、5つのカテゴリーに分類し、38項目を選択した。

作成したチェックリストをもとに、主力製品が数多く流れる改善要求が高いラインを対象に調査を行った。チェック結果から特に問題の多かった胴体穴あけプレス作業、仮溶接作業、配管溶接作業について、要素作業分析を実施した。

(2) 要素作業分析からの問題点の抽出

職場改善チェックリストによるチェック結果から特に問題の多かった胴体穴あけプレス作業、仮溶接作業、配管溶接作業、ロボット溶接作業について、作業の中の根本的な原因と客観的な問題点を見つけるため、作業者の一つ一つの動作をビデオで撮影し要素作業を取り出した。

対象工程の各要素作業を取り出し、職場改善チェックリストを用いて具体的な不具合内容を抽出していくと、特に問題となる共通点が3つみえてきた。①容器の移動、②容器の保管（仮置きを含む）、③各治具へのセッティング方法である。

(3) 押し引き加重測定による現状調査

胴体穴あけプレス工程で網パレットに入った胴板を上方向に引き出すときの力を計ってみると、12.96kgの胴板では、17.86kgの加重がかかっていた。これは網パレットで納入される胴板がぎっしりと隙間なく詰め込まれているため、胴板と胴板との摩擦などで加重がかかるためである。また、網パレットの位置が低いため、胴板を取り出すときの作業者の姿勢が前屈みになり、腰への負担が大きくなるので高齢者や中高年者にとってはかなり厳しい作業環境といえる。

次に金型治具を交換するとき、金型治具をプレスの奥へ押し込むときの加重を測ってみた。テーブルの上はフラットにできているとはいえ、524kgの金型では123kg、690kgの金型では180kgの押し加重が必要であった。

1人の作業員では金型を押し込むことは難しく、2人の作業員でも少しずつしか押し込めなかった。また、金型の位置を微調整する時は鉄の棒（バール）を使い、テーブルの上にある溝に引っ掛けてテコの原理で少しずつ動かし調整する訳だが、なかなか位置決めができず、10分以上の時間をロスすることがあった。

写真Ⅱ－１



写真Ⅱ－２



塗装工程では、並んでいる容器をホイストクレーンで引き上げる際に、容器が浸漬塗料槽の壁に当たらないように外側に引っ張らないといけなかった。その際に必要な力は12.29kgの容器で7.48kg（写真Ⅱ－3）、20.55kgの容器で12.93kgであった。これを限られた作業スペースで、ホイストクレーンを左手で扱いながら右手1本で引っ張らなくてはならないので、かなり体への負担がかかる。

この現場で働いている人は腰痛検診で腰痛が認められ、なおかつ、右足に痛みを訴えている。これらの症状は、右足に体重をかけた不自然な姿勢での作業を実施している結果と推測される。それゆえに、至急の作業改善が望まれる。改善案としては、並べてある容器と垂直の位置までホイストクレーンを移動できるようにする。または容器を並べている台の高さを、浸漬塗料槽の壁よりも高くするなど考えられる。

写真Ⅱ－３



以下は実際に計測した値を表にしたものである。

工程（対象物）	重量・大きさ(kg)	最大加重(kg)	備考
胴体穴あけプレス （胴板）	12.96	17.86	胴体を上方向に引き出す
胴体穴あけプレス （プレス金型治具）	524	123	金型治具を押し込む
胴体穴あけプレス （プレス金型治具）	690	180	金型治具を押し込む
塗装現場（容器）	12.29	7.48	クレーンで持ち上げる際、壁に当たらないように引っ張る力
塗装現場（容器）	20.55	12.93	同上

図表Ⅱ－１ 押し引き加重の測定結果

(4) OWAS 法による作業姿勢調査

OWAS 法により、調査対象作業の作業姿勢を調査した。

イ. 胴体穴あけプレス

胴体穴あけプレス作業は主に作業台上の作業対象物を扱う作業である。この作業に伴う作業姿勢は前傾姿勢を保持して手（片手または両手）を伸ばす姿勢が主である。特に、材料セッティング、拭く・プレス、取り出し、移動・セットにおいて、この傾向が顕著に見受けられた。

この姿勢は OWAS 法による観察結果を見るまでも無く、筋骨格系に悪影響を与える姿勢と推測される。事実、これらの姿勢は、OWAS 法の評価結果から、筋骨格系に有害あるいは非常に有害であるとされる AC3 および AC4 のカテゴリーに属する作業姿勢であった。

腰の前傾姿勢やひねりを加えた前傾姿勢、手を上げる（あるいは遠くに伸ばす）姿勢の原因となっているのは作業点が遠い結果と考えられる。深い前傾姿勢で手をのびさなければ届かないような距離は避けるべきである。

特に、この種の姿勢の繰り返しは過大なる負荷を与えることとなる。

ロ. 仮付け溶接

仮付け溶接の全体の作業を通して、他の作業と比べて AC 3, AC 4 の出現回数が少なく、ただちに改善する要素作業は見受けられない。

一方仮溶接の際、姿勢の問題ではなく熱・光などの問題がある。これらは、やけど・目を傷めるなどとなるので、規定の防護具をしっかりと用いて慣れた作業だからといって怠ることなく使用するよう「大きく呼びかけの掲示を行う」などして、作業者の注意を促す必要がある。

ハ. 配管溶接

今回の溶接の作業での問題点は、溶接の作業台のすぐ左にポールが立っているということである。このポールがあるため、配管の左側の溶接を行う際に、無理な体勢になりやすいということが考えられる。姿勢コードで言うならば、ひねり・側屈が多くなるということである。また、ポールがあるために、溶接時に、無理に手を伸ばさなければならなくなるため、片腕または両腕(2ないし3)が肩より上になることがたびたび見られた。これらの問題点を解決するためには、ポールを取り除くのが第一であるが、作業台の幅が少し小さいようにも思えるので、左側を溶接しやすいように、左側にもっとスペースを置く等の改善をする必要があると考えられる。

(5) 疲労自覚症状調査

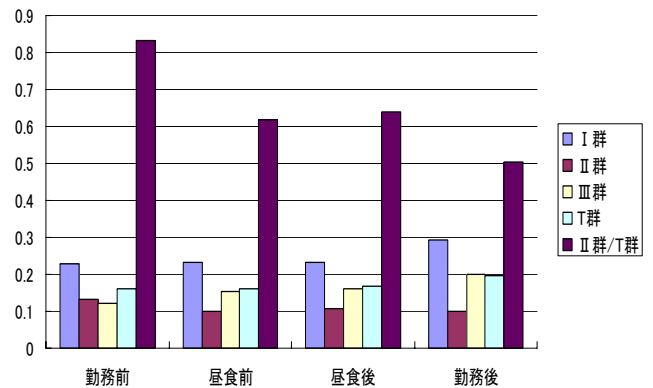
OWAS 法での姿勢調査では、作業姿勢単位での負荷調査が可能だが、疲労の経時的変化を捉えることには適さないため、併せて疲労自覚調査を実施した。

イ. 結果

	勤務前	昼食前	昼食後	勤務後
I 群	0.227	0.233	0.233	0.293
II 群	0.133	0.1	0.107	0.1
III 群	0.12	0.153	0.16	0.2
T 群	0.16	0.162	0.167	0.198
II 群/T 群	0.831	0.617	0.641	0.505
I / II / III	I > II > III	I > III > II	I > III > II	I > III > II

図表 II - 2 疲労自覚症状調べの結果

図表 II - 3 訴え率とへばり度



ロ. 考察

I 群とIII群の訴え率は経過時間に伴って増加傾向にある。作業者は仕事を行うにつれて眠気・だるさ及び身体の一部（特に肩と腰）に負担を感じていることが分かる。また、I 群は最も訴え率が高い値を示しているが、普通 I 群は最もよく訴えられる傾向があり、「一般症状」ともよばれている。

II 群の訴え率は経過時間に伴ってやや減少傾向にあるものの一貫してほぼ一定の値をとった。

T 群の訴え率は経過時間に伴って増加傾向にある。作業者は仕事を行うにつれて疲労感を自覚していることが分かる。しかし現在、T 群の訴え率が多い状態として何%以上をとるかについてはこれといった目安がないため今の淀川鐵工の作業環境が作業者にとって良好かどうかについては判定できない。

【II 群/T 群】

II 群/T 群は自覚される疲労症状のなかで特別な役割をはたしていると考えられている。II 群の「注意集中の困難」というのは課題達成や情報処理の不調であり、この機能が極端にダメになった状態が「へばり」である。よって、II 群/T 群は示唆的に作業者のへばりの程度「へばり度」を知ることができる。今回、勤務前後に注目して比べるとこの値は減少していた。また、昼食前後に注目して比べるとこの値はやや増加していた。このことから、作業者は作業開始前の方が作業終了後よりもへばり度を強く感じていたことが分かる。こ

れは精神的な要因が強く関連していると考えられ、勤務前は前日からの疲労感とだるさ、および1日働かなければならないという義務感が先行しており、逆に勤務後は1日の仕事を終えた開放感が先行しているために前のような結果になったと考える。昼食前後も同じ心理状態が関連していると考えられる。

(6) 作業工程疲労チェックアンケートの実施

厚生労働省の労働者の疲労蓄積度自己判断チェックリストを参考に、当社容器ライン職場に合った作業工程疲労チェックアンケート

を実施した。

回答した全ての作業者が容器の移動に作業の負担がかかるという結果が出た。容器ラインは溶接工程が多いが溶接に負担を感じる人は少なく、治具交換やグラインダー作業など、通常作業ではない作業に負担を感じる人がいた。

自覚症状では腰や手など体の痛みを訴えるものが何人かいた。また検査工程では僅かなガス洩れを逃さないために一日中目を凝らしているせいか、目の疲れ・痛みを訴えていた。

(7) 各分析からのまとめ

図表Ⅱ-4

【胴体穴あけプレス】				
決定要素作業	従来の要素内容	問題点	考えられる問題理由	
1 材料セッティング	胴体材料を取る	低い位置(網パレット)からの持ち上げ、前に屈める姿勢、持ち上げるときに手の位置が低くなる、胴板の場所が違い、網パレットの中に隙間無く胴板が入っている(持ち上げ加重が大きい)	疲労度増加、握力低下、腰痛、落下する、機械に当たる、淵で手を痛める、ムダ作業増加(サイクルタイムUP)、網パレットの位置が低い、網パレットが大きい、胴板同士の摩擦力	
2 拭く、プレス	錆・汚れ除去(表面)	ナイロンバットを使い拭く	手が疲れる、腰をひねる姿勢、汚れ除去にムラがある	
	左金型に挿入 プレスする	—	—	
3 取り出し	カエリ確認	床、または網パレットの上で胴板中を確認(下方を見る)	首が疲れる、目が疲れる、胴体にキズができる	
	網パレットへ搬入	手で運ぶ、低い位置へ搬入、前に屈める姿勢	疲労度増加、握力低下、腰痛、落下する、機械に当たる、淵で手を痛める、ムダ作業増加(サイクルタイムUP)、網パレットの位置が低い、網パレットが大きい、ラインとの運動が悪い	
4 移動、セット	右金型に挿入	—	—	
	胴体位置決めする 破片を落としボックスへ	半身の姿勢 横の胴板を縦にする	疲労度増加、腰痛 立てるとき手の位置が高い、手が疲れる、縦にすると機械に接触する(不良・故障につながる)	
5 立てかけ、掃除	錆・汚れ除去(中面)	少し前に屈める姿勢、汚れ除去棒の形・重さが適当でない、持ちやすいように工夫されていない	疲労度増加、手が疲れる、汚れ除去にムラがある、汚れ除去棒の重さ	
6 その他作業	金型治具交換	ホイストクレーン・フォークリフト使用での交換、運搬しにくい・無理な姿勢での交換、金型治具が定位置化されていない、金型治具を押し込むときに力がかかる	疲労度増加、腰痛、精神的負担、重い、握り手などが無い、作業によっては交換できない、交換に時間がかかる、置き場所が無い、危険な作業、ムダ作業増加(サイクルタイムUP)	
	ハンドリフトの使用(網パレットの保管などに使用)	定位置化、運搬・移動距離が長い	ハンドリフトが定位置化されていない(場所がない)、ムダ作業増加(サイクルタイムUP)	
	ホイストクレーンの使用(金型治具交換などに使用)	運搬・移動距離が長い	ムダ作業増加(サイクルタイムUP)	
	グラインダー修正	定位置化	すぐに使える位置に無い	
	フォークリフトの使用(金型交換などに使用)	運搬・移動距離が長い、空き待ち時間が多い	ムダ作業増加(サイクルタイムUP)	
	網パレットを保管する	在庫が多くなる、場所が狭くなる	ムダ作業増加(サイクルタイムUP)、安全性・品質低下、精神的負担	

図表Ⅱ－5

【仮溶接】				
決定要素作業	従来の要素内容	問題点	考えられる問題理由	
1 溶接 I	両鏡板を取出す	低い位置からの取出し、前に屈める姿勢	疲労度増加、腰痛、ムダ作業増加(サイクルタイムUP)、網パレットの位置が低い	
	両鏡板をセットする(吊金具・脚仮溶接台)	—	—	
	スパッタ除去剤を噴霧	—	—	
	吊金具・脚を取出す	背を伸ばす姿勢になる	疲労度増加、ムダ作業増加(サイクルタイムUP)、上から取出す仕様のケース、ケースの大きさ、ケースの位置・場所	
	鏡板に吊金具・脚を仮溶接	熱・光	やけどをする、目を痛める	
2 固定・移動する	両鏡板をセットする(仮溶接治具)	少しひねり姿勢	疲労度増加、腰痛	
	胴体を取出す	手で持つ、低い位置からの持上げ、前に屈める姿勢、持ち上げるときに手の位置が低くなる	疲労度増加、握力低下、腰痛、落下する、治具に当たる、淵で手を痛める、ムダ作業増加、網パレットの位置が低い、網パレットが大きい	
3 セット・溶接 II	胴体を位置決めする	—	—	
	治具で固定する	—	—	
	配管をセットする	—	—	
	鏡板・配管を仮溶接	少し前に屈める姿勢、ひねり姿勢、熱・光	疲労度増加、腰痛、やけどをする、目を痛める	
	可溶栓を取出す	—	—	
4 渡す	可溶栓仮溶接	熱・光	やけどをする、目を痛める	
	治具の固定を外す	網パレットに入っている胴板に接触	手を挟む、材料不良、治具破損	
	胴体容器を次工程作業員へ渡す	手渡し	疲労度増加、握力低下、腰痛、落下する、人に当たる	
5 その他	胴体容器を仮置きする	低い位置へ置く、腰を下ろした姿勢(慎重に置く)、手で持つ、作業スペースが狭くなる、品質低下、作業スペースが狭くなる	疲労度増加、握力低下、腰痛、落下する、ムダ作業増加(サイクルタイムUP)、床置き容器に足が当たりケガ、容器にキズ(配管の曲り等)、容器転倒(不良増・ケガ増)	
	ハンドリフトを使い網パレットを持つてくる	定位置化、運搬・移動距離が長い、スムーズでない作業	ハンドリフトが定位置化されていない(場所がない)、ムダ作業増加(サイクルタイムUP)	

図表Ⅱ－6

【配管溶接】

決定要素作業	作業要素	問題点	考えられる問題理由
1 受け取り	胴体容器を前工程作業員から貰う	手渡し	疲労度増加、握力低下、腰痛、落下する、人に当たる、ひねり姿勢
	胴体容器を台に置く	手で持つ、台の位置	疲労度増加、握力低下、腰痛、落下する、ムダ作業増加
2 溶接	スパッタ除去剤を噴霧する	量、液ダレ	錆
	配管の左側を溶接(3箇所)	熱・光	やけどをする、規定の保護具を使用する(タオル使用)、目を痛める
	ターンテーブルを回す	—	—
	配管の右側を溶接する(3箇所)	熱・光	やけどをする、規定の保護具を使用する(タオル使用)、目を痛める
	溶接部のチェック	少し暗い	目が疲れる
	配管の詰まりをチェックする(詰りがなければ2分管のみ)	台の位置	疲労度増加(現作業員(背が高い)にはいい高さ)
	スパッタを除去する	台の位置	疲労度増加(現作業員(背が高い)にはいい高さ)
3 移動	胴体容器をロボット溶接機前コンベアに運ぶ	手で持つ、低い位置へ置く、腰を下ろした姿勢、作業員と交差する、移動距離、作業スペース	疲労度増加、握力低下、腰痛、落下する、人に当たる、ムダ作業増加、床置き容器に足が当たりケガ、容器にキズ(配管の曲り等)、容器転倒(不良増・ケガ増)、コンベア位置が低い、コンベア位置が遠い
4 その他	胴体容器を仮置場から持上げる	手で持つ、低い位置からの持上げ、前に屈める姿勢	疲労度増加、握力低下、腰痛、落下する、機械に当たる、ムダ作業増加
	ロボット溶接の修正	熱・光	やけどをする、規定の保護具を使用する(タオル使用)、目を痛める
	グラインダー修正	—	—

3. 改善案の抽出方法

容器職場は高齢者にとって負担になる作業が多く、現在のままでは配置することができない。精神的・肉体的疲労の軽減を考えつつ、安全面、品質面、生産性をも考えた職場の設計を考えなければならない。

イ. 改善アイデアの抽出方法

当社では工程の不具合や作業効率を考えた改善を行うとき、その工程の作業者の聞き取りなどは行うが、実際に改善を行う人は数人に決まっており、そのアイデアが進むことが多い。そのため改善の良否は別として、改善に対するアイデアや技術の向上は一部のみに限られていくところがある。今回、具体的な改善案を出すにあたって、できるだけ多くの意見を集めることにした。そのため自由な意見が出せるようにブレインストーミング4つの規則に従い、またオズボーンのチェックリストと利用して多くの意見を出すようにした。

そしてKJ法の手法を使い各アイデアで互いの関連性を見ながらカテゴリーごとにまとめ改善案を1つに絞って行った。

4. 改善案の策定

(1) 胴体穴あけプレス工程の改善案

イ. 胴板の移動①

- ・網パレットに入った胴板を抜きやすくし、プレス金型治具にセッティングしやすい方法にする

写真Ⅱ-4



①改善案

- ・ホイストクレーンなどで移動

- ・コンベアでの移動
- ・昇降機で移動

②改善案の決定

各カテゴリーでの改善案を考察していくと、ホイストクレーンなどで胴板を移動させる場合、網パレットの位置が低いままなので、作業姿勢は悪いのでそれ程の効果は考えられず、また生産性の向上では期待できない。

コンベアを使って胴板を移動させる場合は作業姿勢などに問題は無いが、胴板を網パレットから取り出すときの方法が難しく、網パレットの仕様を全て変更する改善を行う場合はかなりのコスト負担が考えられる。

昇降機で胴板を移動させる場合は、作業負担や開発の難易度に若干の問題が考えられるが、改善効果面でも実現性面でもそれほど大きい不具合はないと思われる。

改善効果や実現性を踏まえて、網パレットに入った胴板を抜きやすくし、プレス金型治具にセッティングしやすい方法にするには、網パレットを横に反転させ、胴板の取り出し位置を一定にする昇降機を設置することが妥当と思われる。

ロ. 胴板の移動②

- ・プレス終了後の胴板を仮付け溶接工程まで移動させる

写真Ⅱ-5



①改善案

- ・ホイストクレーンなどで移動
- ・コンベアなどで移動
- ・網パレット+コンベアで移動
- ・台車で移動

②改善案の決定

各カテゴリで改善案を考察していくと、プレスし終わった胴板をホイストクレーンなどで移動する場合は 5000mm 以上の距離があるので、安全性・生産性に問題がある。

コンベアなどで胴板を移動させる場合は自動ローラーコンベアだと作業負担、作業姿勢などが軽減されるが、かなりのコスト負担が考えられる。フラットバーコンベアにすると重力で次工程まで転がっていくのでかなりのコスト負担が軽減される。

網パレット+コンベアで胴板を移動させる場合は反転装置の設置や網パレットの改造などにコストの負担がかかる。また、網パレットを使用するとしかかり在庫が増える可能性も拭えない。台車で胴板を移動させる場合は、製作する台車の量に問題が出てくる。これらを踏まえて、プレスし終わった胴板を生産性や安全性を考慮して次工程の仮付け溶接作業者に楽に運搬する方法は、フラットバーコンベアを設置して重力で円柱状の胴板を転がすように移動させるのが妥当と思われる。

ハ. 金型治具交換

- ・金型治具交換での作業負担の軽減

写真Ⅱ-6



①改善案

- ・金型治具の置場
- ・金型治具の移動手段
- ・金型治具の移動手段+置場
- ・金型治具の変更

②改善案の決定

各カテゴリで改善案を考察していくと、金型治具の置場をプレス横に決めても現在と同じように床置きのみでは改善効果として、作業負担や作業姿勢が良くなるとはいえない。専用ラックや専用装置は作業負担や作業姿勢

の改善効果が上がると考えるが、現在の100tプレスのまわりでは設置するスペースが狭いと思われる。

金型治具の移動手段ではそれぞれ改善効果はアップすると考えられる。だが、自動搬送機はかなりのコスト負担があると思われる。置場、移動手段の両面を考えるなら、ボルスターの横の長さを伸ばし、左右に金型治具を置き、段替えを行うとき左右の金型治具をエアリフタにて入れ替える方法が、作業姿勢、作業方法、安全性、生産性、設置スペースを考えたとき最も妥当と思われる。

金型治具の変更ではエアリフタにて金型治具の移動が容易になれば全て対応できると思われる。また、金型治具の軽量化、外寸法統一、固定ボルト変更を行う場合に開発の難易度が高いと考えられる。

改善効果や実現性を踏まえて、金型治具交換での作業負担の軽減する方法は、ボルスターの横の長さを伸ばし、左右に金型治具を置き移動・交換を容易にするのが妥当と思われる。

(2) 仮付け溶接工程

イ. 胴板の移動

- ・網パレットに入った胴板を仮付け治具まで移動させる

写真Ⅱ-7



①改善案

- ・フラットバーコンベアから転がってきた胴板を取り出しやすく、仮付け溶接治具に近い距離にする
- ・ホイストクレーンを使用し胴板を仮付け治具まで運ぶ
(仮付け溶接終了後の容器の移動と同一のホイストクレーン使用)

②改善案の決定

フラットバーコンベアから転がってきた胴板を、ホイストクレーンを使用し仮付け治具まで運ぶ。

ロ. 容器の移動

- ・仮付け溶接後の容器の移動

※ 胴板に両鏡板、配管などが仮付けされた時点で容器とする

写真Ⅱ－8



写真Ⅱ－9



①改善案

- ・配管本付け溶接工程を無くし、仮付け溶接工程からそのままロボット溶接機で容器を全て溶接する
- ・仮付け溶接工程とロボット溶接工程の間にホイストクレーンを設置し一個流しをする
- ・ルール、教育の徹底

②改善案の決定

改善案を考察していくと、容器をホイストクレーンで移動させると作業負担が軽減され、一個流しにも対応できる。作業員1人で2工程を対応する場合、コンベアなどを使って容器を移動させると工程間に容器が溜まること

が考えられる。(ロット生産を行う)

仮付け溶接工程からロボット溶接工程までの容器の移動はホイストクレーンを設置し一個流しで行う。

(3) 配管溶接工程

- ・配管溶接工程での容器の移動

写真Ⅱ－10



①改善案

- ・配管本付け溶接工程を無くし、仮付け溶接工程からそのままロボット溶接機まで容器の移動をさせ、そこで全てを溶接する

②改善案の決定

配管本付け溶接工程を無くすことによりラインが本来の姿に戻り、仮置きをしない、作業スペースが広がるなどの効果があると考えられる。またロボット溶接機でのウィービング溶接によりガス洩れ不良が無くなると思われる。高齢者の溶接はその光により目に負担が大きく、かなり軽減されることが考えられる。

5. 改善後の測定

(1) 万歩計調査

今回の調査においてどの作業場も一単位作業あたりの平均歩数は比較的少なかった。それぞれの作業内容と歩数を見比べても、適した歩数であったと考えられる。ゆえに今回の調査において歩数のみからみると、どの作業場も効率よく作業ができているといえるだろう。

しかし、“歩く”というのは作業員にとっては体力の消耗や疲労の原因になりうる無駄な動きであるので、歩行数を少なくすればするほど作業員の負担は軽減するというのを忘れてはならない。

(2) 押し引き加重測定

今回新たに改善されたポイントの1つとして、網パレット反転装置がある。網パレット反転装置を導入することによって、網パレットの中にある胴板を上方向に引き出す作業がなくなり、胴板を斜めほぼ横方向に引き出すことでプレス機の方に運ぶことができるようになってきている。ここで、上方向に引き出す際に必要な力と横方向に引き出す際に必要な力をそれぞれ測ってみると、12.96kgの胴板では前者が17.86kg、後者が15.47kg(写真Ⅱ-11)であった。数値自体は約2.4kgの減少であったが、この作業を1日に数百回繰り返すのだから大きな改善だといえる。

さらに横に引き出す際にその胴板の高さも調節できるようになっており、前へ屈める姿勢もなくなり、最も負担のかからない高さで引くことができるので腰への負担が改善された。

そしてプレス機に押し込む作業と引き抜く作業に必要な力は同じ条件で7.68kg(写真Ⅱ-12)であり、小さな力で押し込めるように設計されていたため、作業負担が軽減されたといえる。

また、胴体穴あけプレス工程では金型治具を交換するときに、フォークリフトとホイストクレーンを使用しプレス機のテーブルの上にそれを乗せ、作業者の手で奥へ押し込むことになる。テーブルの上はフラットにできているとはいえ、524kgの金型を押し込むときの力を測ってみると123kgもあり、690kgの金型では180kgの押し加重が必要であった。

それを新たに改善されたボルスター(写真Ⅱ-12)を設置しその溝に組み込まれているボールエアリフタで金型治具を持ち上げ移動するようにし、それをそれぞれ測ってみると、前者が13kg、後者が18kgと、加重が激減し大きな作業負担の軽減だといえる。

写真Ⅱ-11



写真Ⅱ-12



塗装場所では、並んでいる容器をホイストクレーンで引き上げる際に、容器が浸漬塗装槽の壁に当たらないように外側に引っ張らないといけなかった。その際に必要な力は12.29kgの容器で7.48kg(写真Ⅱ-13)、20.55kgの容器で12.93kgであった。これを限られた作業スペースで、ホイストクレーンを左手で扱いながら右手1本で引っ張らなくてはならないので、かなり体への負担がかかる。

この現場で働いている人は腰痛検診で腰痛が認められ、なおかつ、右足に痛みを訴えている。これらの症状は、右足に体重をかけた不自然な姿勢での作業を実施している結果と推測される。それゆえに、喫緊の作業改善が望まれる。改善案としては、並べてある容器と垂直の位置までホイストクレーンを移動できるようにする。または容器を並べている台の高さを、浸漬塗装槽の壁よりも高くするなど考えられる。

改善ポイントの2つ目として、仮付け溶接

とロボット溶接間に新たにホイストクレーンが導入されており、作業者が2つの作業間にて容器を手で運ぶ必要がなくなった。この際ホイストクレーンで容器を吊上げてロボット溶接まで引っ張るときの必要な力は 4.36kg（写真Ⅱ-14）と作業負担の小さくてよい改善がなされているといえる。

ただ、ホイストクレーンの吊りフックの幅が小さく多少不安定であるため、引っ張って移動させるもう片方の手で容器を支えなくてはならない。また、移動線上に障害物があるため容器を一旦頭上に上げなくてはならない。

このように上方の対象物を引っ張り支える動作は腰に負担がかかるので、作業者の肩からへその範囲の高さで容器を持ち上げ、引っ張って移動できるように、仮付け溶接とロボット溶接そして冷却装置との間にある障害物を排除して、スムーズに運べるように改善を行ったら腰への負担は減少されると思われる。

写真Ⅱ-13



写真Ⅱ-14



(3) OWAS 法による作業姿勢調査

イ. 胴体穴あけプレス

プレス機は最近新たに機械が導入され、これによる筋骨格系への影響を調査した。改善前の機械による筋骨格系への影響はAC3、4の出現率が高く早急に改善を要した。今回の調査ではAC3、4が出現したものの以前に比べ出現頻度は大幅に減少しており、作業者への負担も減少したと考えられる。しかし依然としてAC3、4が出現していたことから未だ作業者への負担は大きい。

しかし、今回調査した作業者は新しい機械が導入されてから3日しか経っていないので、機械の使い方や作業自体に不慣れであったため作業が不自然であった。また、新しい機械は一部分のみしか導入されておらず、次工程との関係がうまくいっていなかったため結局は導入前と同じ作業をすることが多く適切な判定は出しにくい。

ロ. 配管溶接

フラットバーコンベアの設置により以前みられた作業者が胴体を手で持ち歩いて作業場まで持って来るといった作業がなくなり、またクレーンの設置により重量物を抱えての移動距離および作業時間の大幅な減少がみられた。

しかしOWAS法による姿勢分析の結果AC3、AC4の出現率が上昇していた。新機器の導入や作業場所の配置転換により作業者の行う作業の分担や方法などが変わったためだと考えられる。

また導入されたクレーンは自動ではなく人力によって引くものであったので、ここに新たな問題点が生じていた。すなわち仮溶接後の胴体をクレーンにより引き動かす際の体の動きや力の入り方はOWAS式姿勢分析法による評価では悪いとは判定されないもののだが、押し引き測定の結果ともあわせると手を肩より上にあげた状態で重量物を横に引っ張るという動作なので腰に負担のかかる作業だといえる。

Ⅲ. 研究の内容と結果 (高齢者活用のための教育システムの構築に関する研究)

1. 高齢者の活用を意識した教育システムの構築

当社にとって高齢者の活用を意識した教育システムの構築に必要不可欠なのは、管理監督者の管理能力の向上である。

その理由としては、高齢者を活用するにあたって、さまざまな問題が生じたときに、その問題を管理監督者が即改善できる能力を残念ながら当社では現在十分に持ちえていないからである。

いくら人事制度をシステムとして構築したからといって、この管理監督者の「即改善できる能力」が十分備わっていなければ、高

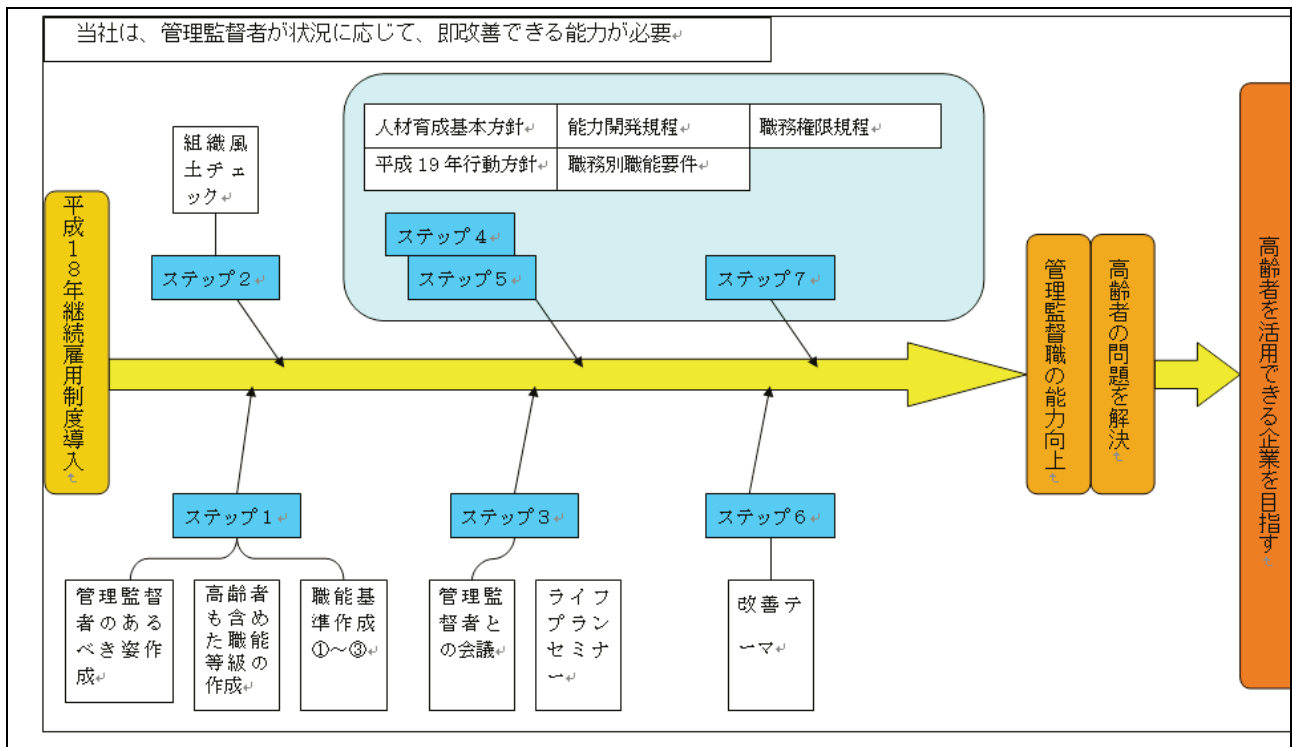
齢者を効果的に活用できることが難しくなる。

平成 18 年 4 月には、当社でも 65 歳までの継続雇用制度を導入したところでもあり、この継続雇用制度を活用し、また健康で働けるまで雇用される企業を目指すためにも、当社にとっては管理監督者の管理能力の向上は欠かせない。


そのため、当社では共同研究のソフト面として、「管理監督者の教育システム」を研究することにした。

手順としては、ステップ 1～ステップ 7 (図表Ⅲ-1 高齢者活用のためのシステム一覧 参照) に従い進めることにした。

図表Ⅲ-1 高齢者活用のためのシステム一覧



2. 現状把握

	<p>管理監督者を対象にスキルレベルの実態調査 管理監督者に求められる必要なスキルを洗い出し、分析する</p>
---	--

当社において、高齢者の活用を意識した教育システムを構築するにあたり、管理者が状況に応じてまず何をやらなければならないかが理解していなければならない。

そのため、ステップ1として、管理監督者に求められるスキルを洗い出し、分析することにした。

「管理者に求められるスキルとは、どのようなものを指すのか？」といった内容を思い浮かべる時、まず人事考課を連想する。現状では、高齢者の活用を意識した教育システムはなく、会社の人事評価において使用する職能等級やISOでの教育・訓練要領が存在するだけであった。また管理監督者のスキルレベルを把握するための基準となるものがなかった。

当社では、人事考課は既に行われており、管理監督者の人事考課も行っている。それにもかかわらず「管理監督者が状況に応じて、

即改善できる能力」が高まっていないのはどこに原因があるのだろうか？

当社では、管理者の能力が高まるためのスキルを洗い出し、その上で「管理監督者のためのスキルチェックリスト」(管理監督者のあるべき姿)を作成することにした。

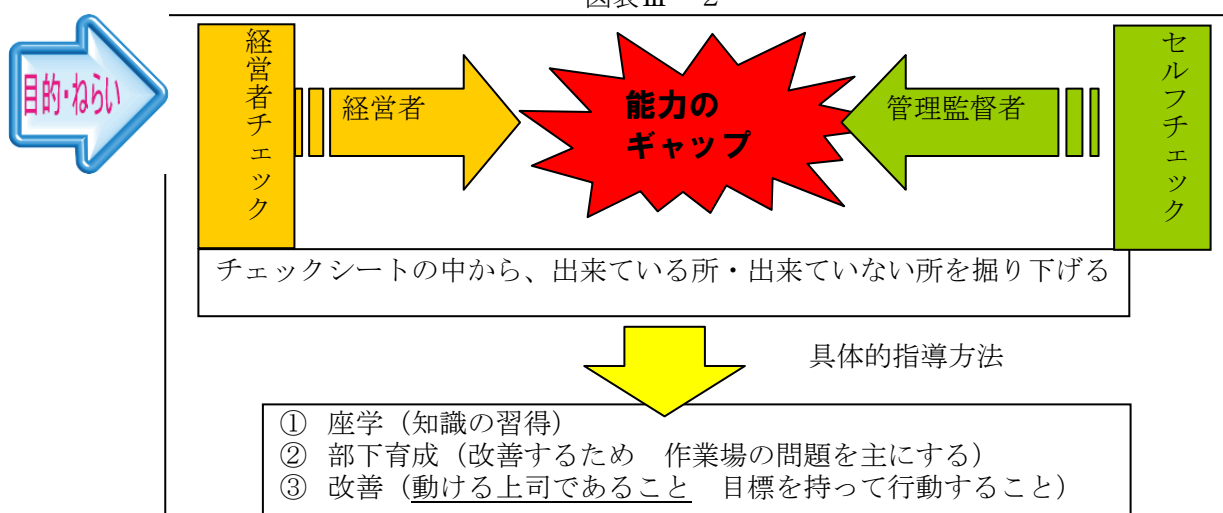
なお、エクセルで作成されており、各管理監督者が自分でチェックするとレーダーチャートに表示されるようになっている。

(1) 管理者のあるべき姿作成

管理監督者のあるべき姿については、(1) 作業の管理、(2) 上司の補佐について、(3) 同僚との協力について、(4) 部下の管理についての4項目について、チェックリストを作成した。

このチェックリストは今後、管理監督者が毎年自分のスキルをセルフチェックでき、現状のスキルを把握することが可能になった。また、管理監督者に対して具体的指導方法が確立できた。

図表Ⅲ-2



(2) 高齢者も含めた職能等級基準の作成


職能等級基準は3種類のパターンを作成し、そのうちの中から1つを選定することにしました。さらに高齢者専用の職能等級も作成した。

パターン③については従業員にわかりやすい平易な表現で10等級までの等級基準を作成し、それぞれの階層における基準が明確になっている。また併せて、高齢者継続雇用判定基準も作成した。

図表III-4 パターン③

等級資格 1級			評価者氏名		
大分類	中分類	職能資格等級定義	大分類	中分類	継続雇用判定基準
人事考課	必須要件	<input type="checkbox"/> 何に取り組むかテーマをもっており、指示・命令に基づき、業務を遂行している <input type="checkbox"/> やると決めたことは積極的に取り組みやり抜こうとしている <input type="checkbox"/> 相手の話を率直に受け止めている	人事考課	必須要件	<input type="checkbox"/> 健康であり就労意欲が高いこと <input type="checkbox"/> 過去3年間の出勤率が80%以上あること <input type="checkbox"/> 勤続年数が10年以上あること <input type="checkbox"/> 懲戒処分該当者でないこと
業務共通	管理資料 マニュアル作成	<input type="checkbox"/> 担当業務に必要な伝票等の記入が出来る (日報、勤務集計、生産実績表)スムーズな業務引継ぎができるレベル <input type="checkbox"/> 社内基準に従って管理資料のファイリングができる <input type="checkbox"/> 指導を仰ぎながら定型伝票等の起票と端末入力ができる	業務共通	管理資料 マニュアル作成	<input type="checkbox"/> 工程不良率、納期遅延率、検査実績データを分析し問題提起できる <input type="checkbox"/> 担当業務に関する要領・手順書の見直し及び作成、立案ができる <input type="checkbox"/> 各種報告書(会議議事録、苦情処理報告書等)の作成ができる
	総合事務	<input type="checkbox"/> マニュアルに従い事務処理ができる <input type="checkbox"/> 電話対応、取次ぎ、連絡ができる <input type="checkbox"/> 感じの良い接客ができる(受付、取次ぎ、お茶の接待、あとかたづけ)		総合事務	<input type="checkbox"/> 担当業務に関する社内諸規定を理解し、業務を計画的に推進できる <input type="checkbox"/> 下級者に対して定型的な業務の指導ができる <input type="checkbox"/> 上司の指示を仰ぎ、社内外対応が出来る <input type="checkbox"/> 下級者の業務の進捗状況に応じた指導ができる <input type="checkbox"/> 担当業務の不具合やトラブルの重要度・緊急度に応じた対応策を提案し、上司の協力を仰いで対応策を実施できる
	社内外対応	<input type="checkbox"/> 就業規則に準拠した行動ができる <input type="checkbox"/> QC活動の考え方を理解している		社内外対応	<input type="checkbox"/> JIS規格、品質標準規格等に基づいた品質活動を推進できる <input type="checkbox"/> 担当係内の業務の作業改善提案、VA提案を指導しながら自ら実施できる (作業工数分析、工程分析、部品材料の分析) <input type="checkbox"/> 担当係内の6S運動を実施し、安全について下級者に指導できる <input type="checkbox"/> 担当係内の安全活動を計画し実施できる(職場巡視、始業前点検等) <input type="checkbox"/> 係内の業務全般の資料作成と保管方法の見直しができる
製造業務	作業計画 教育・指導 品質活動	<input type="checkbox"/> 上級者の指導に準拠した行動ができる <input type="checkbox"/> 指示された作業を完了させる	製造業務	作業計画 教育・指導 品質活動	<input type="checkbox"/> 担当係内の業務に関するマニュアルが作成でき、下級者の指導及び係長の補佐が実施できる <input type="checkbox"/> 担当係内の業務内容、管理規定などを指導実施できる <input type="checkbox"/> 担当係内の不良発生クレームについて指導しながらの原因を究明し対策の立案ができる <input type="checkbox"/> 外注業者、関連部課との調整ができる
	原価低減活動	<input type="checkbox"/> 担当作業の効率化を図ることができる		原価低減活動	<input type="checkbox"/> JIS規格、品質標準規格等に基づいた品質活動を推進できる <input type="checkbox"/> 担当係内の業務の作業改善提案、VA提案を指導しながら自ら実施できる (作業工数分析、工程分析、部品材料の分析)
	安全・点検活動	<input type="checkbox"/> 担当作業の治具・道具を適切に使用できる		安全・点検活動	<input type="checkbox"/> 担当係内の6S運動を実施し、安全について下級者に指導できる <input type="checkbox"/> 担当係内の安全活動を計画し実施できる(職場巡視、始業前点検等)
	書類の作成			書類の作成	<input type="checkbox"/> 係内の業務全般の資料作成と保管方法の見直しができる
	労務管理			労務管理	<input type="checkbox"/> 係内の規則の作成、管理規定、就業規則等の指導ができる (労働基準法、安全衛生法)
品質管理	業務	<input type="checkbox"/> 上級者の指導に準拠した行動ができる <input type="checkbox"/> 検査に使用する器具・治具の管理ができる <input type="checkbox"/> 指示された作業を完了させる	品質管理	業務	<input type="checkbox"/> 随時検査をもとに合否の判断ができる <input type="checkbox"/> 関係者と調整して、検査依頼書にもとづく立会検査、出張検査の段取りができる <input type="checkbox"/> 試験装置の保全管理ができる <input type="checkbox"/> 計測器・検査治具の保守管理ができる
購買管理	業務	<input type="checkbox"/> 指示どおりに部品・材料の発注ができる <input type="checkbox"/> 定型管理資料を作成できる	購買管理	業務	<input type="checkbox"/> 価格管理に関する情報を分析し、問題点を指摘できる(見積の妥当性、相場動向等) <input type="checkbox"/> 取引先の生産能力を勘案した発注先の選定ができる <input type="checkbox"/> 部品の進捗管理を行い、未然にトラブルを防止できる <input type="checkbox"/> 取引先の改善指導ができる(QC手法の活用) <input type="checkbox"/> 不良対策書の記載方法を指導できる(科学的な分析と合理的な対策)
* 評価方法 被評価者のこの1年間の人的評価を人事考課(必須要件)、業務共通(必須要件)の2項目で評価する。尚、この時、所属する部署の業務内容も考慮する。 Ex: 製造部所属者→製造業務の1項目で評価の表示 出来る→□			営業管理	業務	<input type="checkbox"/> 担当顧客に対する受注高、売上高予算を立案することができる <input type="checkbox"/> 顧客と折衝し、基準となる付加価値率を下回る物件の対策を立てることができる (ロット拡大、仕様変更による原価低減) <input type="checkbox"/> 見積書案の作成ができる <input type="checkbox"/> 与えられた範囲内で価格折衝を自主的に推進できる <input type="checkbox"/> 顧客の事前情報をもとに希望納期を実現できる <input type="checkbox"/> 担当顧客の苦情内容に応じた組織的な対応ができる(関連部門への協力要請)

(3) 組織風土チェックを行う

 <p>ステップ 2</p>	<p>要求スキルレベルと実態比較 求められる必要なレベルと現在のスキルとのギャップの把握をする</p>
---	---



- ・「組織風土チェックシート」で、「人を育てる」風土があるかどうか確認する。
- ・管理監督者が自社の組織風土についてどのような認識を持っているかを把握する。
- ・部下（職長）から管理監督者に対しての意見を求め、現状の管理監督者のスキルのレベルを把握する。
- ・「組織風土チェックシート」で、管理監督者が「人を育てる」ことに部下（職長）との認識のズレがないかどうか調べる。
- ・組織風土についての他社の実例を情報として提供する。

組織風土チェックの集計結果

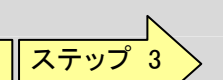
組織風土チェックについては、2回行った。まず、1回目は管理監督者を対象に行い、2

回目はその部下の職長を対象に行った。これらの集計結果は以下の通りである。

図表Ⅲ-5 集計結果 あなたは『人を育てる』ということはどう考えていますか。

<p>【管理監督者の意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人を知る事。まず自分が一步成長する事だと思う。 ・企業の存続。・人が育たなければ会社の利益もなくなる。 人材育成は必要である。人を育てる事は、自分も成長すると思う。 ・会社の顔は従業員を見ればわかると思う。 朝の挨拶から始まるが、あまり経営者から出来ていないと思う。 私は部下にまず挨拶をする様、心掛けています。仕事も大事だが常識のある人を育てたい。 ・会社として一番大事な事で、尚且つ優先すべき事である。 ・根気よく何回でも教育すること。相手のレベルに立って教える事。育っているかのチェックがいる。 ・人材こそ宝。会社発展の基本と思う。 ・自分の知識・技術を教える。人間性。 ・一方的な教育・指導ではなく、自分が率先してまず行き、初心者の気持ちに戻ってと思いながら、職制でなく人についていくという信頼関係が一番大切だと思う。 自分の経験・失敗談から指導・育成が望ましいと思う。
<p>【職長の意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・仕事に対しての意識向上はもちろん、指導なり教育はしなくてはならないが、仕事とは別に、福利面での側からも人を育てる意味から大事だと思う。 ・大変難しい。

(4) 管理監督者との会議（今後のレベルアップ計画）

 <p>ステップ 3</p>	<p>不足スキルのまとめとその結果からのレベルアップ計画の立案 今後1年間のレベルアップ計画を立案する</p>
---	---

3回の会議を計画し、管理監督者の皆さんが自分で考え、即行動できるための能力をレ

ベルアップさせるための計画を立案し、実行することにした。

会議の内容 写真Ⅲ-1

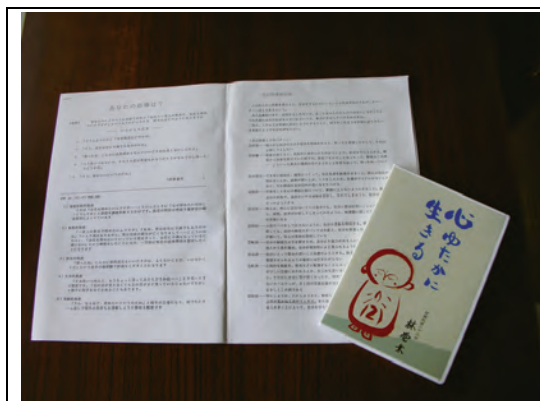


面接制度の研修

面接制度については、5つの聞き方の態度や自己防衛行動の10のパターンを学習した。

さらに、「心ゆたかに生きる」の法話をビデオ鑑賞し、意見交換をした。

写真Ⅲ-2



「人を育てる」ことに対しての話し合いを行った。
内容

- ①カウンセリングマインド
- ②聴き方の態度 ～5つの態度～
- ③積極的傾聴 ～2つのケース～
- ④自己防衛のパターン ～10パターン～
- ⑤話好きに苦手な「沈黙」

(5) ライフプランセミナー

定年前の従業員を対象にライフプランセミナーを行った。

3. 問題点と改善の指針

	レベルアップ計画に基づく育成教育の実践 育成教育の進捗状況については毎月チェックを行う
	取得レベルの判定と補習計画の立案 スキルレベルの判定を行う。また取り組み後の阻害要因等を洗い出し、補習計画（再教育の計画）の立案を行う

管理監督者が、分担を決め下記の規程を作成し、管理者に必要な能力を勉強し、育成教育を実践した。進捗状況については、毎月土

曜日にチェックを行った。

スキルレベルの判定は、ステップ7でまとめて行うことにした。

図表Ⅲ-6

作成した規程名	担当	作成した規程名	担当
(1)人材育成基本方針	坂口、山戸、山本	(5)職務権限規程	畑保、吉田
(2)平成19年度行動方針	畑保、石田、長澤	・業務用件表	山内、榊、山戸
(3)能力開発規程	得津、吉田、榊	・話し合いシート	山本、長澤
(4)職務別職能要件	坂口、得津	・階層別教育	石田、前原

(1) 改善テーマ（管理者のスキルアップのための改善項目一覧）

ステップ 6

実践でのフォローアップ

管理監督者が状況に応じて即、改善ができるフォローアップを行う

ステップ6では、管理監督者が状況に応じて、即改善ができるように、各部門において職場長が改善テーマについて KJ 法を使い書き上げた。このテーマの中から管理監督者が優先順位や重要度を決め、改善案を考え、実行することにした。

平成 18 年度共同研究において、ハードの対象職場が改善された。この職場において、高齢者を活用するために、どのような教育計画を立てればよいか技能習得計画及び育成計画（図表Ⅲ－8）を使用し、管理監督者が実行することにした。

(2) 共同研究（ハード改善）改善職場における高齢者活用教育計画

これにより、今までソフト面において研究してきた成果が活かされることになる。

写真Ⅲ-3

管理監督者が高齢者を活用するために教育計画を行う。

図表Ⅲ－8

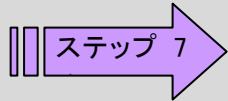
技術習得状況及び育成計画																										
氏名	工程						習得状況	実施内容	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月						
	① 胴体穴あけプレス	② 仮付け溶接	③ 配管溶接	④ ロボット溶接	⑤ 耐圧検査・気密検査	⑥ Heガス検査			⑦ 塗装・乾燥	評価基準																
高齢者 Aさん	4	4	4	4	4	4	↑	① 品質管理の推進																		
高齢者 Bさん	2	3	3	4	4	4	↑																			
高齢者 Cさん	1	1	1	2	2	4	↑																			

□ 全部門を作成する。社員の進捗状況については6月と12月の年2回に状況確認する。

□ 毎月、課長会議（勉強会）で発表する。

147

4. 改善案の試行・効果測定



ステップ 7

教育システムの文書化
教育システムを文書化する

今回の研究では、ステップ4～5について、管理監督者が作成した規程類等を研究テーマである「教育システムの文書化」とした。ま

た、管理監督者が作成した資料について、今後の当社のルールブックとして効果があるかどうかの判定を経営者が行った。

図表Ⅲ－9

作成した資料名	作成の有無	効果の判定
(1)人材育成基本方針	作成した	◎
(2)平成19年度行動方針	作成した	◎
(3)能力開発規程	作成した	◎
(4)職務別職能要件	作成した	◎
(5)職務権限規程	作成した	◎

◎：非常に効果あり ○：効果あり △：変わらない ×：効果下がった の4段階評価

職務別職能要件については、総務、経理、営業・購買、業務、製造に部門を分け、さらに新入社員、中堅社員、指導監督者、管理者、経営層の階層別に主にどのような仕事があるかの一覧を作成した。

これらの仕事の一覧を従業員全員に示すことにより、自分が所属している部門以外でどのような仕事があるかを大まかにイメージすることができることは大変意義があった。

また、作成している過程で、管理監督者である作成担当者がすべての部門の仕事を把握しているのではなかった。

そのため、他の部門の管理監督者に仕事の内容を聞くなどしてまとめ上げた。

このように職務別職能要件を作成していきながら、活発な意見交換など行い、管理監督者同士のコミュニケーションを深めることができた。

また、今まで、話し合ったことも無い内容（会社全体の横断的な部分）についても意見交換して、規程を作成したことは管理者の能力やスキルが向上したといえよう。

IV. 総括

ハード面については、「高齢者対応職場の創造のための作業負担の軽減」をテーマに研究を行った。

今回の研究では、溶接構造物で重く、熱く、高齢者にとって身体的に負担の多い压力容器ラインを対象に高齢者でも配置できるように「OWAS法による作業姿勢調査」や「中高齢者のための職場改善チェックリスト」を用いて改善すべきポイントを絞り、改善案を具現化した。

内容的には、段替え作業支援機、胴体投入装置、投入支援機等が導入され、高齢者でも配置可能なラインが創造できた。

しかし、完成後、ライン全体をみると固定設備(根の生えた)に制約され、工程間が間延びして、当初の目的である高齢労働者の労働負担軽減対策効果に疑問が生じてきた。そのため、今後この種の改善は部分改善から進めるのではなく全体最適から進めることとした。

また、設備の導入は出来る限り根を生さない(非固定)設置を考ることとした。

ソフト面については、「高齢者の活用を意識した教育システムの活用」をテーマに研究を行った。

今回の研究では、管理監督者の能力やスキルアップのための管理者チェックリストや等級別評価基準を作成するにとどまらず、管理監督者自らが、「人材育成基本方針」「平成19年行動方針」「能力開発規程」「職務別職能要件」「職務権限規程」を作成できたことはとても効果があった。

今後は、この研究を通してさらに「継続していく」ことを目指すこととした。

具体的には、管理監督者は、IE手法やトヨタ生産方式等の教育を行いながら、高齢者雇用教育計画(図表Ⅲ-8 参照)を実践し、行動結果を評価することを行う。

また、新しい職制資格基準が完成したことにより、全社的な人事考課として活用するこ

とを行う。

今回の共同研究で再構築することのできなかった賃金制度についても、再構築までに結びつけていくこととした。最後に、共同研究にて「高齢者活用簡易チェックリスト(2007年版)」を作成することができた。このチェックリストを活用し、結果をレーダーチャートにて作成することが出来、他の共同研究企業においても活用することが可能になった。

これにより、ソフト面での数値で表しにくい改善効果をレーダーチャートにて効果をあらわす基準ができたことは大変意義があった。

