

自動車部品加工業における高度熟練技術・技能、重筋作業の標準化による高齢者就労の実現と健康管理支援体制の構築に関する調査研究

株式会社伊澤製作所

所在地 横浜市磯子区栗木 3-34-17
設立 昭和 38 年 9 月
資 本 1,000 万円
従 業 員 75 名
事業内容 自動車部品加工業

研究期間 平成 19 年 4 月 2 日 ~ 平成 20 年 3 月 19 日

研究責任者	伊澤 修一	株式会社伊澤製作所専務取締役
	露木 崇夫	有限会社露木生産技術研究所 所長
	菅原 由紀	川口社会保険労務士法人 代表社員
	山口 昌之	株式会社伊澤製作所 総務部長
	黒澤 哲夫	株式会社伊澤製作所 企画係長
	齊藤 正浩	株式会社伊澤製作所

目 次

．研究の概要	122
1．研究の背景・目的	122
2．研究の内容・方法	122
3．研究の内容・方法等（今回の研究対象や展開方法についての考え方）	123
4．研究体制と活動	123
5．研究成果の概要	125
．ハード面に関する研究の内容と結果	127
1．高齢者の就労を可能にするための作業負担の軽減に解する調査研究	127
2．問題点と改善の指針	127
3．改善案の策定	128
4．改善案の試行・効果測定	128
5．ハード案件別の取り組み内容	139
．ソフト面に関する研究の内容と結果	154
1．高齢者の就労を可能にするための人事管理制度の構築に関する調査研究	154
2．高齢者の就労を可能にするための健康管理支援体制の構築	161
．まとめ	166
1．ハード研究面の総括	166
2．ソフト研究面の総括	167

．研究の概要

1．研究の背景・目的

(1) 事業の概要

自動車部品加工・組立作業は、「乾いたタオルを更に絞る」と言われるように、搾り取る程の厳しい生産性の向上が求められている。実際には 0.01 秒単位で作業時間の短縮化が求められ、特に組立作業では敏捷性が求められるため、高齢者の就労を拒んでいる。これらの作業に高齢者が就労できるように作業改善に取り組んでいるが、なかなか進まない。

(2) 高年者の雇用状況

当社では定年退職後の再雇用者を含めた中高年者が従業員の約 15 パーセント相当を占めている。45 歳以上の従業員は約 32% である。今後 70 歳までの再雇用を踏まえ、ますます中高年者の活用が当社の存続及び継続的な発展に不可欠になってくることが予想される。

同社における高齢者が 50 歳台に達すると、高精密品質を確保しなければならないために高度な熟練技術・技能を要求されるだけでなく、重筋作業を伴う厳しい組立作業への就労は難しくなり、周囲からの配慮により多くの高齢者を軽作業へ就労させるような要員配置を行っているのが実情である。このような周囲の温かい心配りはこれからも重要であり、この体制を引き続き維持するように職場全体が心配りに努めている。

しかしながら 60 歳に近い人が多くなるとこのような心配りにも限界があり、同じ職場に留まることに自ずと気が重くなり、結果として居ること自体が辛くなるため、65 歳までの継続雇用制度を導入してはいるものの、これまでは 60 歳の定年で退職するのが一般的な職場ムードになっていた。このイメージを払拭させ、生産現場では高齢者が就労できるよう軽作業化を目標に、現場改善に積極的に取り組み、高齢者就労作業への職務再設計

を実現してきた。

(3) 研究の背景・課題

自動車部品の取引価格はグローバル化に伴い一方的に低価格化が進展しており、その分、高品質・低価格化へ急速に進展している。これらを取り巻く環境変化への対応、年金支給時期の繰り延べへの対応からも、従来行ってきた生産現場での軽作業化、高齢者就労可能化対策にも自ずと限界があり、自動車部品加工・組立の高度熟練技術・技能、重筋作業の標準化による高齢者就労の実現が緊急課題となっている。

本研究では、これまで個人に帰属していた技術・技能を標準化し、熟練技術・技能の伝承を可能にするとともに、高い労働力を必要としていた作業を軽減し、健康管理面からの支援を併せて行うことにより高齢者就労を実現させ、70 歳までの継続雇用を目指すことにする。

2．研究の内容・方法研究テーマ・目的

上述のような状況を踏まえ、以下のようなテーマで研究を行うこととする。

高齢者の就労を可能にするための人事管理制度・教育制度の構築に関する調査研究

当社では、50 歳を超えると組立ライン作業への就労は難しいため、作業改善対策と並行して技術・技能の再開発が必要である。作業改善対策と併せて高齢者の就労を可能にするための人事管理制度の構築に関する研究を行う。ハード対策の基本的な考え方としては、**高齢者の就労を可能にするための作業負担の軽減に関する調査研究**を行う。組立作業は、労働量もさることながら緻密な神経と重筋作業を伴う厳しい作業である。これらの作業における負担を軽減し、軽作業化を図ることにより、高齢者の就労を可能にするための研究を行う。

高齢者の就労を可能にするための健康管理

支援体制を再構築する。具体的には、高齢者の就労を健康管理面から支援する体制を構築するための研究を行う。

3. 研究の内容・方法等（今回の研究対象や展開方法についての考え方）

(1) 高齢者の就労を可能にするための人事管理制度の構築に関する調査研究

能力スキルマップの作成

各個人の技術・技能を把握し、能力スキルマップを作成する。

技術・技能の標準化

能力スキルマップに基づき、技術・技能の標準化を図り、伝承方式を開発、試行し、各人の能力に応じた人事管理制度を構築する。

(2) 高齢者の就労を可能にするための作業負担の軽減に関する調査研究

現状調査、分析

精度測定作業の姿勢調査・疲労度調査を行い、現状を調査、分析する。

改善案の検討、具体化

現状調査、分析を基に、作業負担を軽減するための各種支援機器の開発を行い、高齢者の就労を可能にするための作業標準書を作成し、これに基づく指導を行う。

(3) 高齢者の就労を可能にするための健康管理支援体制の構築

健康保持増進対策推進体制の構築

各従業員の健康診断状況の分析を行うとともに、作業負担とこれに起因する自覚症状及び疲労度の調査、分析を行い、この結果に基づき、高齢者を中心に運動指導、メンタルヘルスケア、栄養指導等を受けられる体制づくりを行う。

安全衛生管理推進体制の構築

安全管理面や衛生管理面の強化を図るための管理者の役割について検討、

整理し、これに基づき管理者に対して講習を行うとともに、その他安全衛生管理推進体制の強化に関し、必要な施策の検討を行う。

4. 研究体制と活動

(1) 研究体制

本研究に進めるに当り、研究テーマとして取り上げた作業の製造現場と関係する設計・生産技術の内部研究者を選定し外部研究者2名と合わせて総勢7名にて研究活動を行う。

(2) 研究会活動

研究会は、合同研究会とハード、ソフト別による個別研究会の2方式で活動を進める。

合同研究会は、本部機構の参加を頂き、活動の進め方を含めた指導を受ける。

図表2は、研究会は、合計8回開催され、さらに高齢者の健康を留意し60歳以降も働きやすい環境を整備するためのハード・ソフト面の検討も実施する。

個別研究会は、内部・外部双方の研究者によって討論・検討を行うことによって研究を進めていく。個別研究会は、ハード、ソフトに別れて個別テーマを設定し、活動の推進を図る。（図表3に内部研究者及び外部研究者によって開催する研究会・研究活動回の開催日程、及び議事の要旨を示す。）

ソフト面の研究では、まず従来からISOトレーニングチームが実施していたスキルマップ評価集計結果を用いて、内部研究者と外部研究者と議論を重ねながら第一番目として製造部門で働く高齢者の就業を可能にする作業改善への取り組みを検討した。

また2つ目として長年の懸案であった暗黙知として高齢者が保有するスキルやノウハウを、形式知化する手法を開発・試行し、技能伝承と教育および業務改善を同時に実現する当社独自の技能伝承方法を構築した。さらに高齢者の健康を留意し60歳以降も働きやすい環境を整備するためのハード・ソフト面の検討も実施した。

ハード面の研究では、ハードの個別テーマを対象に関係する研究者及び現場関係者、実際の生産現場などの現地調査などを含めた、調査及び解析、技術・技能の開発に取り組んだ。デジタル化は最先端にいたる新規開発技術でもあるので、必要に応じて外部情報の入手と、社内検証などを行った。この内容はエンドレスの活動ではあるが、本事業のまとめに併せて、最終的には掲げた研究課題と目標に合致

する結果が得られたものと判断している。目標としていた自動車部品組立作業における多品種の対象製品ごとに対応が求められている微妙な組み付け、調整作業デジタル化を実現し、このデジタル化技術の活用により、微妙な調整組み付け作業への高齢者就労を可能にした。デジタル化技術活用による作業容易化策の案出法、評価法を開発し、高齢者就労職域を拡大する技術として開発した。

図表3 研究分科会活動の概要

	ハード・安全衛生・健康管理	ソフト・健康管理・技術技能伝承
5月	軽作業化、疲労度軽減 技術・技能習熟促進法 ハード3アイテムの推進法	高齢者スキルマップ、 作業把握・軽減の研究、健康管理体制 技能に引継ぎの分析等の現状調査
6月	職場安全衛生管理体制の確立 職場安全衛生計画の策定 災害要因連鎖図作成	技能伝承の進め方の研究
7月	B D / L 出荷検査装置仕様確認 安全衛生管理年間スケジュール 健康管理診断システム 災害要因連鎖図作成 「健康とは」を考える 安全の見直し総点検：法律面 リスクマネジメント	スキルマップ評価実施集計結果により、高齢者のための作業改善内容の検討と決定「ラベル作業票」 技能伝承内容の検討と決定「図面管理」
8月	高齢者就労可否評価法の開発 安全職場創設への挑戦 健康管理診断結果・打合わせ	「ラベル作業票」改善の検討 「図面管理」の検討 従業員の健康管理、 規程整備の検討
9月	ハード対策による高齢者就労への職務再設計プロセスの提案 災害要因事例：リスク管理、他	規程整備のための内容の確認 「ラベル作業票」改善の検討
10月	技術・技能のデジタル化 フォーム圧入機 高年齢者就労可否評価法の開発	「ラベル作業票」改善の検討 「図面管理」社内打合せ活動報告
11月	組立フォーリング作業デジタル化 高年齢者就労可否評価法の開発	改良した「ラベル作業票」の試運用の報告と検討、「図面管理」の進捗状況の検討
12月	サブリンク法による作業評価 バックドアロック出荷検査装置動作分析	改良した「ラベル作業票」の試運用の報告と検討、「図面管理」の進捗状況の検討 安全衛生管理推進体制の提案
1月	トランクロック設備導入状況 設備評価 バックドアロック 時間基表での評価	改良した「ラベル作業票」の試運用の報告と検討、「図面管理」の進捗状況の検討 スキルマップの水平展開の検討 メンタルヘルスケアの提案
2月	設備評価まとめ：各装置の主動作をレーダーチャートで評価	スキルマップの水平展開の検討、改良した「ラベル作業票」の試運用の報告と検討、「図面管理」進捗状況の確認 従業員の健康管理施策の検討

5. 研究成果の概要

本研究では「自動車部品加工・組立の高度熟練技術・技能・重筋肉作業デジタル化による高齢者就労への職務再設計と人事・教育制度の整備に関する調査研究」をテーマとして取り上げ、1年間にわたる共同研究を実施した。

ハード面とソフト面について研究活動を実施した。得られた成果は次の通りである。

(1) ハード面

ハードの個別テーマを対象に関係する研究者及び現場関係者、実際の生産現場などの現地調査などを含めた調査及び解析、技術・技能の開発に取り組んだ。デジタル化は最先端にいたる新規開発技術でもあるので、必要に応じて外部情報の入手と、社内検証などを行った。この内容はエンドレスの活動ではあるが、本事業のまとめに併せて、鋭意活動内容を凝縮し、最終的には掲げた研究課題と目標に合致する結果が得られたものと判断している。目標としていた自動車部品組立作業における多品種の対象製品ごとに対応が求められている微妙な組み付け、調整作業のデジタル化に成功した。その結果、若年者対象作業とされていた部分で自動化が可能となり作業の容易化を実現し、自動車部品組み付け作業において高齢者向けの新規職域開発で高齢者就労を実現した。

イ. 若年者向け自動車組み付け部品作業を高齢者就労可能にする職務再設計

高齢者就労を阻害している高度な熟練、俊敏な組み付け動作が求められ、若年者向けとされている自動組み付け部品作業に高齢者就労を可能にする職務再設計を行った。

同社の代表的な自動車向け組み付け3部品に於いて、高齢者が就労できるよう職務再設計を行い、就労できるよう職域拡大、就労化を実現した。

ロ. 熟練技術・技能、敏俊作業へのデジタル化技術の開発

高度な熟練、俊敏な組み付け作業のデジタル化で熟練技術・技能、敏俊作業へ的高齢者就労を可能にする技術を開発した。特に、フィーリングなどを含む高度な調整技術・技能のデジタル化が出来た。高齢者が新規又は高齢化に伴う体力の劣化への補完手段として、広く適用できる可能性を実証できたことは高齢化対策として有効に機能するものとして期待できる。

ハ. 高齢者就労可否評価法と簡易使用法の開発

自動車部品製造などでは、迅速性、長時間同一作業、高度熟練技術・技能、などが求められる。年々激化するグローバル競争に対応するために、これらの作業は益々、迅速性、労働力強化などが求められる方向にある。これ等の作業に高齢者が就労できるかどうかの評価は、高齢者の個人的に体力の互いもあり、判定・評価にいつも苦慮する部分である。これ等に対応する作業性の評価法として改定サーベリック法を自動車組立作業用に開発することが出来た。合わせて、簡易活用法を開発することが出来た。

ニ. 高齢者就労向け設備導入手順書の作成

高齢者向け設備を開発に当り、設備の細部仕様の設定とその具現化する方法を手順として整理し、今後、同種設備の開発、導入にあたり、よりの確、充実した内容となるような手順とすることが出来た。共通的な手順ではあるが、対象とする作業を高齢者向けの作業に設備開発により、実現する手順として提供し、より効率的に、より充実した内容となるよう活用されることを期待する。

ホ. 高齢者が安心して就労できる安全職場の確立

高齢者の加齢に伴う労働機能の低下に対応する職場安全化について、今回の共同研究の課題として提示された。本件については、次の2方向から課題解決に取り組んだ。

その1 取り巻く職場環境のハザード対応

による安全化

設備・環境などのハード面からの対応として不安全要素の洗い出しと危険要素の最小化による安全環境立法への具体的手法の提供とその実施

その2 従業員・作業者と安全管理体制の確立

安全3要素である残り2要素の従業員・作業者と安全管理体制については、中央安全協会やOHSASが提唱しているハザード分析、職場安全の確立などの提言を参考にし、上記の設備・環境の安全化に加えて、従業員・作業、設備・環境と安全管理体制の3方向からの全面的な見直しを行い、安全職場確立への纏めと提案・一部実施に入った。

具体的には、同社の代表的な作業形態を3種類選定し、安全職場確立へのハザード分析と具体的に対策法を実施した。全体管理としては、安全衛生管理体制の全面的な見直しと再構築化を図り、共同研究活動を開始して、4ヶ月目からその実施に入っている。

(2) ソフト面

本研究においては、次の2点をポイントに絞り研究活動を行った。

その1は、作業負荷を軽減する作業の改善および現在個人帰属している技術・技能の基準化・標準化を図るとともに、後継者への技術・技能の伝承方法を確立し、早期育成のためのプログラムを開発した。

その2は、当社が安定的な労働力確保を実現するために、高齢者の健康管理を留意した健康保持対策推進体制および安全衛生管理推進体制を構築し、高齢者の長期的継続的な就労を実現させ、健康で労働に生きがいを感じる職場環境を整備することである。

イ．作業負荷を軽減する作業改善および重点的・優先的に伝承すべき技能の絞り込みと伝承方法の確立

スキルマップにより作業ミスが発生しやすい業務が洗い出され、その原因を分析し改善

が行われた。改善された内容によって実施された結果の検討が毎月実施され、継続的な改善が行われるようになった。さらに「技能伝承のマトリックス」を用いて重点的・優先的に伝承すべき技能の絞り込みをしたことにより、最優先課題が明確になり、これにより業務改善を推進しながら同時並行的に計画的・体系的な教育訓練が実施されるようになった。

ロ．健康保持増進体制、安全衛生管理体制の構築

高齢者が第一線での貴重な戦力として働き続けるために、会社が環境整備を行うにあたっては、まず会社が法的な面での基準を明確に理解した上で現状を把握し、今後の対策を立てることが重要である。当社においては、定期健康診断の実施とその後のフォローおよび安全衛生に対する取り組み等、法定の内容は従来から確実に実施していた。

今回の共同研究を通じて、さらに取り組むべき健康管理面での環境整備の意識が高まったことにより、健康と安全に対する当社独自の取り組みが実施されるようになった。

．ハード面に関する研究の内容と結果

1．高齢者の就労を可能にするための作業負担の軽減に解する調査研究

(1) 現状調査・分析

1 高齢者就労の必要性

特殊技術・技能を持つ熟練技能者が組立フィーリング品質を造りこんでいるので、自動車部品の組立現場では、熟練高齢者は不可欠であり、引き続き就労を可能にする。組立現場では、実現させる方法を探し出す事を重要課題として捉えている。

2 これまでの組立フィーリング品質の造り込み法

このように対象とする組み付け製品とその機能により、要求品質と内容が対象毎に異なることから、組立フィーリング検査項目は個別の実験や試行、限度見本などによりデジタルで提示出来ない時には、限度見本により協定を締結することが多い。非常に稀なケースでは、作業者を指定する方法も採用されている。

3 高齢者実施作業の信頼性

年々高度化する要求品質に対応できるように熟練技能者である高齢者が行なう作業内容が、市場の要求品質に対応できるよう技能向上の実現とその信頼性を確保するという2つの課題を同時に解決する必要がある。それには、熟練技能者に求めていた組立フィーリング品質を自動化する方法でデジタル化し、労働量の軽減を図ると共に、作業の信頼性を高める方法を探し出すことを課題とする。その解決策として、自動車部品組立作業への自動化装置の導入と組立フィーリング品質検査への自動検査装置の開発、導入を課題とした。

4 デジタル化で組立フィーリング品質の安定化、高齢者就労の実現化

今回、課題としている組立フィーリング品質安定化への方法として、基本的には、次の

ような内容で取り組んだ。

「作動の詳細を明確にし、動作とその結果をデジタルとして表現し、その相関性をデジタルで掌握する事が必要である。この実現のためには、必要情報のデジタル化実現によりデジタルデータから品質特性との整合性を把握することが課題となる。これが可能になると、要求作動と品質結果との関係をデジタルで掌握できるようにする。これ等の情報を基に、要求品質を自動的に制御する制御システムの開発とこれを駆使したる自動化装置を開発する。」ことを達成目標として取り組んだ。

2．問題点と改善の指針

[組立フィーリング作業デジタル化]

組立作業に求められる品質保証項目の中でフィーリングに関する事項が多くある。この品質確保が技術・技能を必要とすることが多く、豊富な経験と熟練を具備している高齢者に依存する部分が多い。特に、自動車関係では、顧客が多様化していることや製品原価の低減要請が厳しく、所謂、秒単位での生産性が求められ、熟練高齢作業者の就労を阻む現象が発生している。

自動車部品組立フィーリング作業の分類

代表的な組立フィーリング作業に求められる機能品質特性を整理すると次のようになる。

作動滑らかさ品質検査；組立部品は複数構成部品の組立作業を主流としている。其の組み付け状況品質の検査項目に「作動が滑らかであること」があり、所定の力で滑らかに作動することが求められている。

節度感検査；組立部品は複数構成部品により折り曲げ動作が発生する時の検査項目に、「所定の節度あること」などとあり、デジタルで指示が困難なときには、限度見本などにより、品質協定が行なわ

れている。

コキコキ感検査；組立部品は複数構成部品により折り曲げ動作で、コキコキ動作又は、間接部分の作動がスムーズではなく、コキコキ感が発生するときには、「作動時にコキコキ感がなきこと」などがあり、多くは、限度見本などで、品質協定が行なわれている。

初期作動時の滑らかさ；組立部品の組み付け時の品質と使用時の品質の変化が想定される時には、初期作動時の滑らかさを品質検査項目として設定されることがある。

馴らし後の作動感覚検査；例えば、グリースを組み付け節度部分に塗布する時には、「ある程度馴染んでから、所定性能が発揮できているかを検査すること」などと規定している。多くの場合は限度見本と口答での約束にしていることが多い。

馴らし込み後寸法造り込み精度；この検査内容は組み付け後の品質で馴らし込み後寸法

変化が発生するケースで、「所定の作動を行なった後、規定する寸法が確保できていること」と規定されるケースもある。動作軌跡追従性能：規定する作動曲線への追従精度を必要とするもので、所定精度内での作動軌跡が確保されている事を言う。する作動曲線からのばらつきに関する検査規格である。規定する精度が確保できないとがたがたとした作動軌跡を示すことになる。

製品多様性による多品種品質規格への対応：多品種による品質確保が重要な課題となる。

作業によるミスを防止するために、設備等のハード対策で品質保証を確立する。

3．改善案の策定

これらの課題に対して、各研究テーマごとに次の要領で改善案の策定とその実現化への

取り組みを開始した。

研究テーマ毎の開発課題とその造り込み内容

(1) バックドア出荷検査支援装置の開発

最終検査工程に設置を予定している検査装置の関係上、組立作業に求められる項目の全てが求められるが、特に、当装置では、バックドアの開閉の生命とされる動作軌跡追従性能の検出とその信頼性を確保できる装置の開発を課題として取り組んだ。

(2) バックドアロック組立作業支援装置

対象製品の最も重要な組み付け工程を自動化する装置である。バックドアロックに求められる動作を確実に実現させる。組み付け時に塗布するグリース塗布位置と塗布量の正確さである。それまでは人手に依存していたものを自動化することにより信頼性を確保することが課題である。

(3) トランクリッドロック出荷検査支援装置

同装置は、最終工程に設置を予定している検査装置の関係上、組立作業に求められる項目の全てが求められるが、特に、当装置では検査する対象製品が50種類以上あるので、各製品が求めている品質要求規格を確実に満足させる自動装置として開発を目指している。

4．改善案の試行・効果測定

(1) 若年者向け自動車組み付け部品作業に高齢者就労を可能にする職務再設計の実現

研究課題に設定した3つの案件に付き、デジタル化を含めて実現した研究装置の開発により、主々作業に於いて俊敏な若年作業員向け作業としていた職務に高齢者が就労できるよう職務の再設計に成功し、装置導入以降、高齢者就労を実現することが出来た。

デジタル化技術の開発により高齢者就労可能化

設備のデジタル化を実現することにより難しかった制御を可能にし、わずらわしく難解な微調整や設定・確認が不要となり、わかり

やすく誰でも扱いやすい支援装置となった。

これらの装置の導入により、それまでは俊敏な若年向け作業者とされていた、

- 1 バックドア出荷検査作業
- 2 バックドアロック組立作業
- 3 トランクリッドロック出荷検査作業

これらの作業において高齢者就労を可能とする職務再設計に成功し、高齢者向け作業として職域拡大を実現した。

高齢者向け作業への職域拡大を実現できたのは、

- 1 それぞれの作業を構成している各種調整作業をデジタル化で自動化を実現した。
- 2 デジタル化に基づく官能検査の自動化を実現し品質自動的造り込みを実現した。
- 3 従来は重筋作業とされていたこれ等の作業で軽作業化に成功した。

これらの作業改善内容を実現化するための手法の評価法として自動車部品組み付け作業向けの改訂サーベリック法を開発し、改善アイテムの発掘とその実現化への手法と指標として提供できるようになった。

(2) 熟練技術・技能、俊敏作業へのデジタル化技術の開発

高度な熟練、俊敏な組み付け作業のデジタル化で熟練技術・技能、俊敏作業へ的高齢者就労を可能にする技術を開発した。特に、フィーリングなどを含む高度な調整技術・技能のデジタル化が出来た。それまで個人の固有技術・技能とされていた高度な熟練、若年者向け作業としていた部分作業へ的高齢者が新規又は高齢化の伴う体力の劣化への補完手段として、この技術が広く適用できる可能性を実証できた。

同類作業への展開可能への先導的な事例として提供し、当研究が開発した手法により多少なりとも高度な技術・技能のデジタル化に貢献できる。

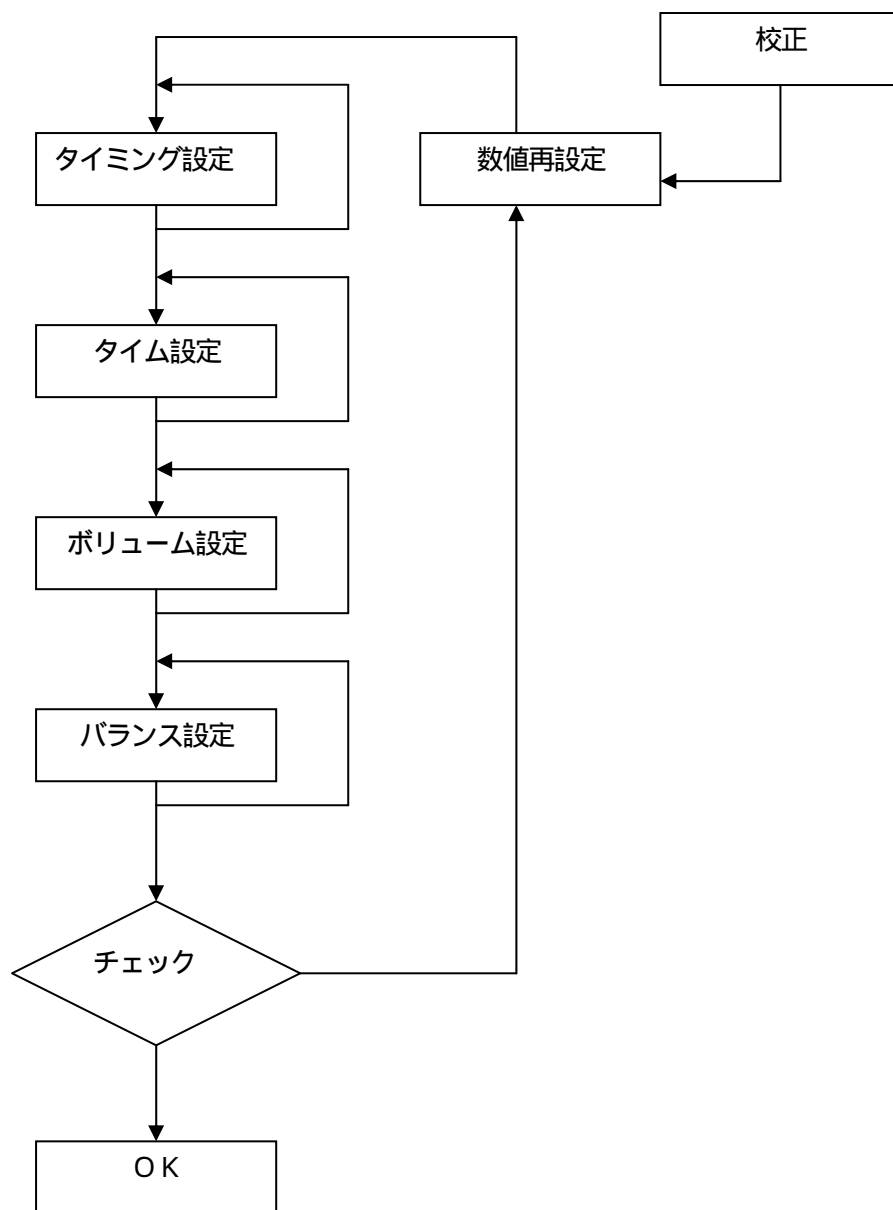
改訂サーベリック法による作業性改善の評価

高年齢者就労可能対策の評価法の開発

改定サーベリック記号

分類	基本動作		記号	内容
第1類	1) から移動	transport empty		物を持たない手を移動する
	2) つかむ	grip		つかむ、ふれる、ひっかけるなど
	3) 荷重移動	transport loaded		物を移動させる
	4) positioning	position		次の動作を行うための位置決めを行う
	5) 組合せる	assemble		2つ以上の物を組み合わせる
	6) 分解する	disassemble		組み合わさっているものを分解する
	7) 使う	use		工具などを用いて作業目的を達成する
	8) 放す	release load		つかんだ状態から開放する
第2類	9) さがす	search		五感によって物を探す
	10) 見出す	find		見出した瞬間
	11) 選ぶ	select		集合物の中から一つを選択する
	12) 前置する	preposition		次の動作に備えて持ち直す
	13) 調べる	inspection		品質や数量を調べる
	14) 考える	plan		考える、理解する、判断する
第3類	15) 保持する	hold		保持したままの状態
	16) さけられない遅れ	unavoidable delay		作業者の責任でない遅れ
	17) さけられる遅れ	avoidable delay		作業者の責任による遅れ
	18) 休む	rest for ever coming fatigue		疲れを回復するため休止している
第4類	19) 取出し	take out		取り出す
	20) セット	set		セットする
	21) 組付け	assemble		組付ける
	22) スイッチON	switch on		スイッチON
	23) マジックチェック	check		マジックチェックをする
	24) グリス塗布	grease up		グリスを塗布する
	25) 外観チェック	outside check		外観チェックをする
	26) Lot 刻印	stamp		Lot を刻印する
	27) 箱詰め	packing		箱詰めをする
	28)			

デジタル化イメージフロー



デジタル化技術の開発により高齢者就労可能 化内容

	作業	デジタル値制御の採用	デジタル化による高齢者就労可能化
1	制御・操作	プログラマブルコントローラとディスプレイの組み合わせのデジタル制御	ワークの作動の良否が細部にわたって判断可能となり人的な判断が不要 ディスプレイを用いることにより視認性がよく、操作も簡単、異常発生時もメッセージが表示されるため担当者は迷の解消
2	グリス塗布	グリス注入タイミング時間、グリス注入量。余剰グリス吸引排出 タイミング、時間。グリスヘッドのセットタイミング、時間。最適グリス塗布の実現	グリス注入タイミング時間や注入量をはじめ各項目をデジタル値で設定可能とし、最適なグリス塗布作業を実現
3	ウォームギア圧入制御	モータークランプのタイミング、時間・モーター軸クランプのタイミング、時間。ウォームギアクランプタイミング、時間	モーターへのウォームギアの圧入精度を高めるために、デジタル値を設定可能とし、最適な圧入作業を実現
4	ウォームギア圧入精度	レーザー透過型センサーを利用 変異量のピーク to ピークの差をデジタル演算、数値にて表示	レーザー透過型センサーを利用 変異量のピーク to ピークの差をデジタル演算、数値にて表示その値にて良否を判別
5	ネジ浮き確認	接触式デジタルセンサーを用いてデジタル値によるネジヘッドの状態を検知、デジタル値による良品範囲設定	接触式デジタルセンサーを用いてデジタル値によるネジヘッドの状態を検知、デジタル値による良品範囲設定によって確実なネジ浮き確認
6	ロット 刻印	ロット の日付もデジタル制御で全自動化	ロット の日付もデジタル制御で全自動化、作業担当者の設定の必要なし。 非接触式で速乾性、確実なマーキング(刻印)が可能
7	多品種対(段取換)	多品種対応への装置設定値変更や段取、治具セットのデジタル化 間違っただ段取はディスプレイにエラー表示	多品種対応へ装置設定値変更や段取、治具セットのデジタル化。治具ID を付加、間違い防止。重量物の段取は自動調節化。デジタル化で、微調整は必要なし。間違っただ段取はディスプレイにてエラー表示 作業する部品番号を選ぶだけで誰でも間違いなく使用することが可能となった。

(3) ハード対策開発・導入による品質安定化 と生産性向上実現 品質安定化への貢献

これまでの品質保証は現物見本によるフイーリング確認であり、作業者の勘・コツに

依存していた。今回、デジタル化により軽量化が実現したことで、官能検査とデジタル検査との相関性が問題となる。設備導入後の時間的な関係もあり、十分な精査は出来ていな

いが、品質不良が発生したときに、根拠となる数値が明確となるので、解析と対策がより容易になると想定している。

支援装置品質効果結果(1ヵ月合計件数)

バックドアロック出荷検査支援装置

動作	改善前	改善後	増減
グリス塗布不良	330	0	330
ロット 刻印不良	23	0	23
合計	353	0	353

バックドアロック組立作業支援装置

動作	改善前	改善後	増減
グリス塗布不良	1232	0	1232
組付け不良	154	0	154
合計	1386	0	1386

トランクロック出荷検査支援装置

動作	改善前	改善後	増減
グリス塗布不良	220	0	220
段取ミスによる不良	1	0	1
合計	221	0	221

1ヵ月間のサンプリングによる不良結果
グリス塗布不良は修正工程が実施された件数

生産性向上の実現

概算ではあるが、133%の生産性向上を実現した。

作業内容	改善前作業数	改善後作業数	削減数	生産性
バックドア出荷検査作業	11	6	5	145%
バックドアロック組立作業	8	6	2	125%
トランクリッドロック出荷検査作業	8	6	2	125%
合計	27	18	9	133%

組立作業時間設定用の時間基表の作成

今回の共同研究に結果、組立作業で高齢者の就労を阻害している主要作業とその作業時間から、改善する必要がある作業動作をその

職場固有の改訂サーベリックの設定とその排除による作業時間低減が時間基表の設定、活用で予測できるようになった。

記号	動作	主体動作	細部動作	時間	バックドア出荷検査支援装置		バックドア組立作業支援装置		トランクロック出荷検査支援装置							
					改善前	改善後	改善前	改善後	改善前	改善後						
					動作数	時間P	動作数	時間P	動作数	時間P	動作数	時間P				
🔧	部品取出し	片手取出し	難しさA	2	0	0	0	0	0	0	0	0				
			難しさB	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0				
			難しさC	1	1	1	1	0	7	7	6	6				
		両手取出し	難しさA	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0				
			難しさB	2	0	0	0	0	0	0	0	0				
			難しさC	1.5	0	0	0	0	2	3	1	1.5				
					1	1	1	1	0	0	0	0	9	10	7	7.5
🔧	部品セット	片手セット	難しさA	2	0	0	0	0	0	0	0	0				
			難しさB	1.5	0	0	3	4.5	0	0	0	0				
			難しさC	1	1	1	2	2	1	1	3	9	9	4	4	
		両手セット	難しさA	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
			難しさB	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
			難しさC	1.5	0	0	0	0	1	1.5	2	3				
					1	1	2	2	4	5.5	3	3	10	10.5	6	7
🔗	組付け	片手セット	難しさA	2	0	0	0	0	0	0	0	0				
			難しさB	1.5	0	0	1	1.5	1	1.5	0	0				
			難しさC	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0			
		両手セット	難しさA	2.5	0	0	0	0	0	1	2.5	0	0			
			難しさB	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
			難しさC	1.5	0	0	0	0	0	0	0	1	1.5			
					0	0	0	0	1	1.5	1	1.5	2	3.5	1	1.5
🔌	スイッチON	片手操作		0.5	0	1	0.5	1	0.5	1	0.5	0	2	1		
			両手操作	1	1	1	0.5	0	0	0	0	0	0	0		
					1	1	1	0.5	1	0.5	1	0.5	0	0	2	1
📝	マジックチェック	目視のみ	難しさA	2	0	0	0	0	0	6	12	0	0			
			難しさB	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
			難しさC	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0			
		動作+目視	難しさA	2.5	2	5	0	0	0	0	0	0	0			
			難しさB	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
			難しさC	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
					3	6	0	0	0	0	0	0	6	12	0	0
🖋️	グリス塗布	筆塗り	難しさA	4	0	0	0	0	0	0	0	0				
			難しさB	3	2	6	0	0	0	2	6	0	0			
			難しさC	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		機械塗布	難しさA	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
			難しさB	3	0	0	1	3	0	0	0	0	0			
			難しさC	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
					2	6	0	0	1	3	0	0	2	6	0	0
☆	外観チェック	外観部品	難しさA	4	0	0	0	0	0	0	0	0				
			難しさB	3	1	3	1	3	0	0	0	0	0			
			難しさC	2	0	0	0	0	0	1	2	1	2			
		内装部品	難しさA	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
			難しさB	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
			難しさC	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
					1	3	1	3	0	0	0	0	1	2	1	2
🔖	ロットナンバー刻印	機械刻印	難しさA	4	0	0	0	0	0	0	0	0				
			難しさB	3	0	0	0	0	0	0	0	0				
			難しさC	2	0	0	0	0	0	0	0	0				
		スタンプ	難しさA	4	1	4	0	0	0	0	0	0	0			
			難しさB	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
			難しさC	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
					1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
📦	箱詰め	出荷荷姿	難しさA	2.5	0	0	0	0	0	1	2.5	1	2.5			
			難しさB	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
			難しさC	1.5	1	1.5	1	1.5	0	0	0	0	0			
		社内荷姿	難しさA	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
			難しさB	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
			難しさC	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0			
					1	1.5	1	1.5	1	1	1	1	1	2.5	1	2.5

改訂サーベリック法による動作分析の時間基表

記号	動作	主体動作	細部動作	時間	動作内容
	部品取出し	片手取出し	難しさA	2	ワークの位置変更動作有 + アンクランプ動作有
			難しさB	1.5	ワークの位置変更動作有
			難しさC	1	取出ししやすい
		両手取出し	難しさA	2.5	ワークの位置変更動作有 + アンクランプ動作有
			難しさB	2	ワークの位置変更動作有
			難しさC	1.5	取出ししやすい
	部品セット	片手セット	難しさA	2	ワークの位置変更動作有 + クランプ動作有
			難しさB	1.5	ワークの位置変更動作有
			難しさC	1	セットしやすい
		両手セット	難しさA	2.5	ワークの位置変更動作有 + クランプ動作有
			難しさB	2	ワークの位置変更動作有
			難しさC	1.5	セットしやすい
	組付け	片手セット	難しさA	2	組付けしにくい + 位置決め
			難しさB	1.5	組付けしにくい
			難しさC	1	組付けしやすい
		両手セット	難しさA	2.5	組付けしにくい + 位置決め
			難しさB	2	組付けしにくい
			難しさC	1.5	組付けしやすい
	スイッチON	片手操作		0.5	
		両手操作		1	
	マジックチェック	目視のみ	難しさA	2	覗き込む、探す
			難しさB	1.5	形状判断
			難しさC	1	有無判断
		動作 + 目視	難しさA	2.5	覗き込む、探す + ワーク操作
			難しさB	2	形状判断 + ワーク操作
		難しさC	1.5	有無判断 + ワーク操作	
	グリス塗布	筆塗り	難しさA	4	塗りにくい + 範囲狭い/広い
			難しさB	3	塗りにくい
			難しさC	2	塗りやすい
		機械塗布	難しさA	4	塗りにくい + 範囲狭い/広い
			難しさB	3	塗りにくい
			難しさC	2	塗りやすい
	外観チェック	外観部品	難しさA	4	チェックが難しい
			難しさB	3	チェックしにくい
			難しさC	2	チェックしやすい
		内装部品	難しさA	2	チェックが難しい
			難しさB	1.5	チェックしにくい
			難しさC	1	チェックしやすい
	ロットナンバー刻印	機械刻印	難しさA	4	刻印しにくい + 位置決め
			難しさB	3	刻印しにくい
			難しさC	2	刻印しやすい
		スタンプ	難しさA	4	刻印しにくい + 位置決め
			難しさB	3	刻印しにくい
			難しさC	2	刻印しやすい
	箱詰め	出荷荷姿	難しさA	2.5	特殊箱詰め
			難しさB	2	箱詰めしにくい
			難しさC	1.5	箱詰めしやすい
		社内荷姿	難しさA	2	特殊箱詰め
			難しさB	1.5	箱詰めしにくい
			難しさC	1	箱詰めしやすい

(4) 高齢者就労可否評価法と簡易使用法の開発に成功

自動車部品製造などでは、迅速性、長時間同一作業、高度熟練技術・技能、などが求められる。年々激化するグローバル競争の対応に、これらの作業は益々求められる方向にある。この作業に高齢者が就労できるかどうかの評価は、高齢者の個人的に体力の違いもあり、判定・評価にいつも苦慮する部分である。これ等に対応する作業性の評価法として改定サーベリック法を自動車組立作業用に開発することが出来た。合わせて、簡易活用法を開発することが出来た。

これまでサーベリック法を用いて判定していたが、その作業固有の動作があり、それを見つける方法で判別する方法として改定サーベリック法を共同研究のノウハウとしてまとめることが出来た。

今回の共同研究では、下記のソフトを開発することが出来た。

イ．自動車部品製造に関する高度な熟練・重筋組み付け作業への就労評価手法の開発

ロ．自動車部品製造に関する高度な熟練・重筋検査作業への就労評価手法の開発

(5) 高齢者就労向け設備導入手順書の作成

高齢者向け設備の開発に当り、設備の細部仕様の設定とその具現化する方法を整理し、今後、同種設備の開発、導入にあたり、よりの確、充実した内容とすることが出来た。共通的な手順ではあるが、対象とする作業を高齢者向けの作業に設備開発により、実現する手順として提供する。

新規導入する設備が高齢者の就業可能にするための設備仕様のマニュアルを作成する。この高齢者就業可能設備仕様の活用、水平展開により高齢者就業の加速化を図る。

基本的には、次の3方向からの設備仕様の設定を行う。

装置開発に伴う改善の進め方（開発マニュアル） その1

- 1 作業実態の調査
 - 1)現状の作業分析
 - 2)作業者との問題の検討
 - 3)改善案による機械メーカーとの打ち合わせ
 - 4)機械メーカーのサービス対応
 - 5)作業内容と開発設備・装置の概要検討
 - 6)設備・装置の開発仕様の検討
 - 7)開発仕様について問題点の検討
- 2 作業改善チームの編成
現場責任者と外部研究者を加えた構成
- 3 研究調査分析方法
分科会に於ける改善案の検討
- 4 現場作業者からの聞き取り調査
- 5 外部改善事例の情報入手
- 6 外部専門家との意見交換、情報交換
- 7 改善案の施工と実施（試作機の製作）
 - 1)設備・装置の据え付け立ち会い試験
 - 2)問題点の検討
- 8 改善効果の確認（チェックポイント）
 - 1)作業性はどうか
 - 2)高齢者への適応性はどうか
 - 3)仕様マニュアル
 - 4)メンテナンス性
 - 5)安全への配慮
 - 6)騒音レベルの配慮
- 9 改善効果の確認
 - 1)作業効率（生産性）
 - 2)高齢者への適応性
 - 3)品質不良率
 - 4)作業負荷の軽減度
 - 5)メンテナンスのし易さ

(6) 高齢者が安心して就労でき安全職場を確立する。

高齢者の加齢に伴う労働機能の低下に対応する職場安全化を今回の共同研究の課題とし

て提示された。本件については、次の2方向から課題解決に取り組んだ。

その1 取り巻く職場環境のハザード対応による安全化

設備・環境などのハード面からの対応として不安全要素の洗い出しと危険要素の最小化による安全環境立法への具体的手法の提供とその実施

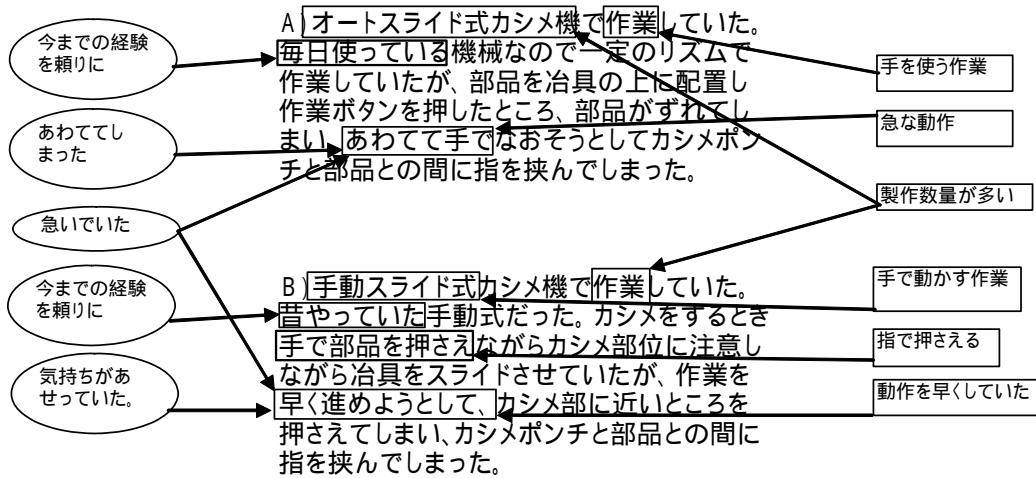
その2 従業員・作業者と安全管理体制の確立

安全3要素である残り2要素の従業員・作業者と安全管理体制については、中央安全協会やOHSASが提唱しているハザード分析、職場安全の確立などの提言を参考にし、上記

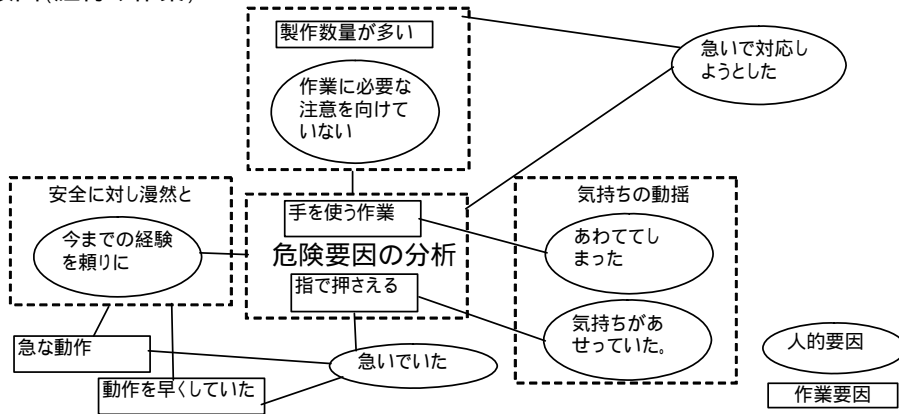
の設備・環境の安全化に加えて、従業員・作業、設備・環境と安全管理体制の3方向からの全面的な見直しを行い、安全職場確立への纏めと提案・一部実施に入った。

具体的には、同社の代表的な作業形態を3種類選定し、安全職場確立へのハザード分析と具体的に対策法を実施した。全体管理としては、安全衛生管理体制の全面的な見直しと再構築化を図り、共同研究活動を開始して、4ヶ月目からその実施に入った。

災害パターン その1・・・スピнкаシメ機による挟まれ事故



災害要因連鎖図(組付け作業)



危険要因の分析

- 1、カシメ作業の危険性を軽視し、漫然と作業していた。
- 2、あわてていた。

リスク分析		リスク見積		リスク評価		
危険有害要因	リスク内容	程度	頻度	可能性	総合点	レベル
カシメ中に体に人が当り、カシメ治具に体が触れる	巻き込まれ・挟まれ	6	1	1	8	2
カシメ中にずれた部品を慌てて手でなおす	挟まれ	6	1	1	8	2
カシメ部に近いところを押さえてカシメ開始してしまう	挟まれ	6	1	1	8	2

改善対策						
カシメ中に体に人が当り、カシメ治具に体が触れる						
・・・人が容易に触れないように作業場所を広くする						
カシメ中にずれた部品を慌てて手でなおす						
・・・非常停止ボタンを設け、非常時に停止するようにする。						
カシメ部に近いところを押さえてカシメ開始してしまう						
・・・指がポンチとワークの間に入らないように、間隔を狭くする。						

改善対策後のリスク分析		リスク見積		リスク評価		
危険有害要因	リスク内容	程度	頻度	可能性	総合点	レベル
カシメ中に体に人が当り、カシメ治具に体が触れる	巻き込まれ・挟まれ	6	1	1	8	2
カシメ部に近いところを押さえてカシメ開始してしまう	挟まれ	1	1	1	3	2

5. ハード案件別の取り組み内容

(1) バックドア出荷検査支援装置の開発

最終検査工程に設置を予定している検査装置の関係上、組立作業に求められる項目の全てが求められるが、特に、当装置では、バックドアの開閉の生命とされる動作軌跡追従性能の検出とその信頼性を確保できる装置の開発を課題として取り組んだ。

イ. 現状調査・分析

最終検査工程に設置を予定している検査装置の関係上、組立作業に求められる項目の全てが求められるが、特に、当装置では、バックドアの開閉の生命とされる動作軌跡追従性能の検出とその信頼性を確保できる装置の開発を課題として取り組んだ。

ロ. 問題点と改善の指針

印は、今回特に、デジタル化で造り込み必要事項

同装置に求められている品質保証項目は、次の通りである。

作動滑らかさ品質検査
節度感検査

コキコキ感検査

初期作動時の滑らかさ

馴らし後の作動感覚検査

馴らし込み後寸法造り込み精度

動作軌跡追従性能

製品多様性による多品種品質規格への対応

最重要項目として、動作軌跡追従性能を設定し、開発に努めた。

八. 改善案の策定

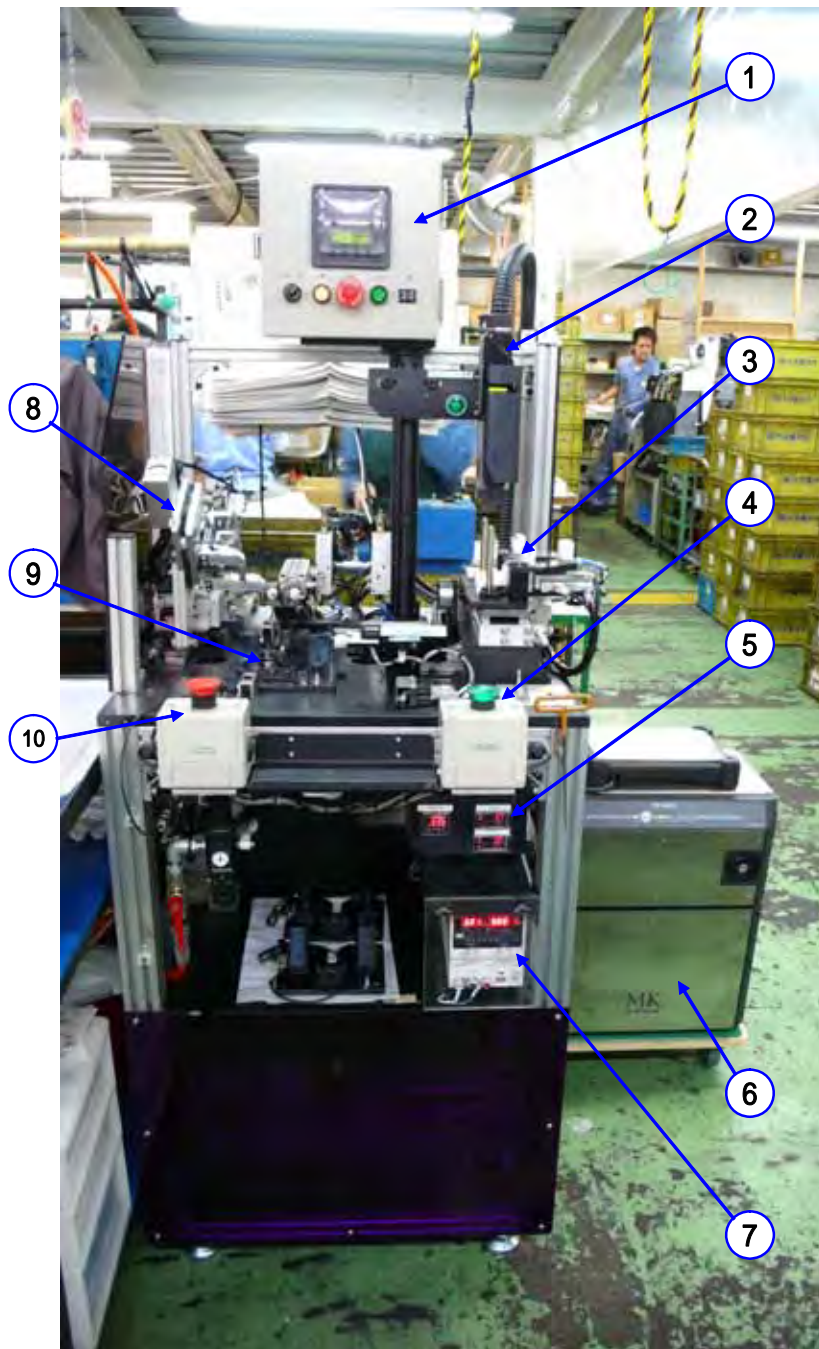
検査基準として数値としての設定がなく、全項目が現物見本である。現物見本による指示内容をデジタル化装置による表示との対応を取り、整合性が取れるようにする。その上で、限度見本から検査基準を設定し、デジタル化装置による判定との対応が出来るようにする。逆にデジタル化装置による判定と現物見本まで判定に差異が生じたときには、必要に応じて顧客との整合性、調整をとることにし、これからは現物見本による判定から、デジタル化装置による判定と合理性を高め、品質安定化と向上を実現した。

二. 改善案の試行・効果測定

5/11の作業が無くなり、高齢者就労が可能となった。





















動作	改善前	改善後	増減
部品取出し	1	1	0
部品セット	1	2	1
組付け	0	0	0
スイッチON	1	1	0
マジックチェック	3	0	3
グリス塗布	2	0	2
外観チェック	1	1	0
ロット 刻印	1	0	1
箱詰め	1	1	0
合計	11	6	5

バックドアロック出荷検査支援装置(QA機)

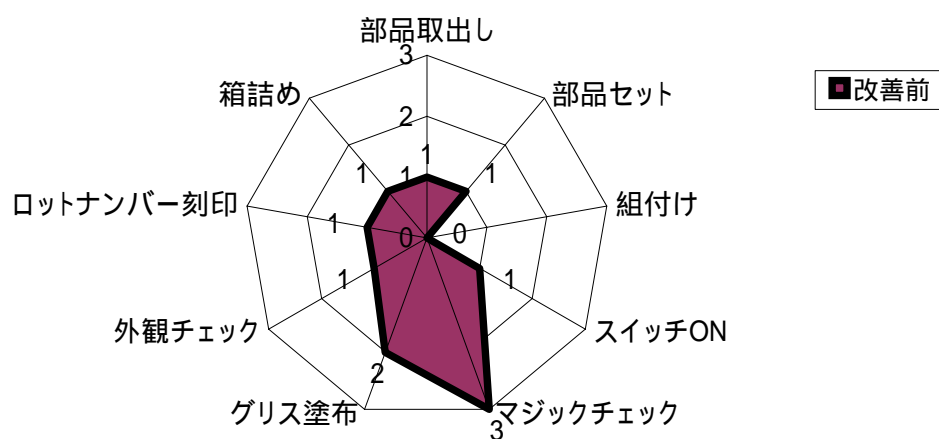


- | | | | |
|-------------|--------------|---------------|---------------|
| 操作盤 | インクジェットプリンタ | プリンタヘッド | ロット No.印字ユニット |
| 運転ボタン BOX | 空圧・油圧ゲージ | | |
| インクジェットプリンタ | コントローラ&コンソール | | |
| 直流電源装置 | ネジ浮き検査ユニット | ワークセッティングユニット | |
| 非常停止ボタン BOX | | | |















バックドアロック出荷検査支援装置 <改善前> 動作数

	部品取出し	1	
	部品セット	1	
	組付け	0	
	スイッチON	1	
	マジックチェック	3	  
	グリス塗布	2	 
	外観チェック	1	
	ロットナンバー刻印	1	
	箱詰め	1	

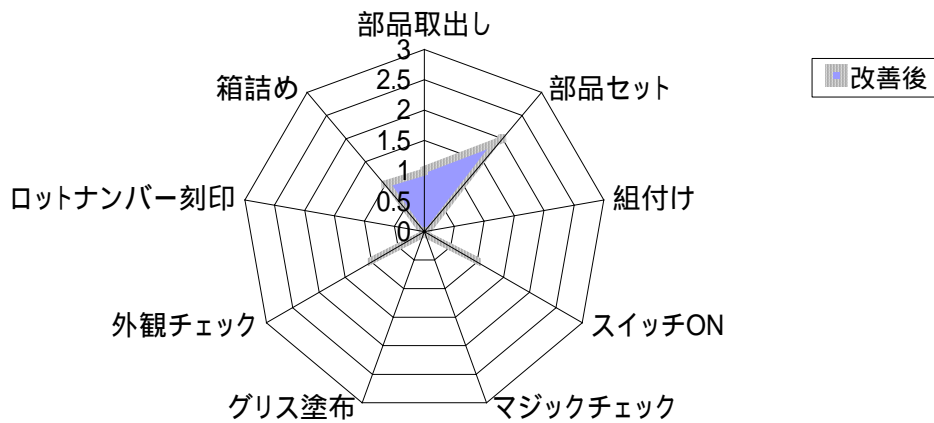
バックドアロック出荷検査支援装置作業分析グラフ<改善前> (動作数)




























バックドアロック出荷検査支援装置 <改善後> 動作数

				増減
	部品取出し	1		0
	部品セット	2		1
	組付け	0		0
	スイッチON	1		0
	マジックチェック	0		3
	グリス塗布	0		2
	外観チェック	1		0
	ロットナンバー刻印	0		1
	箱詰め	1		0

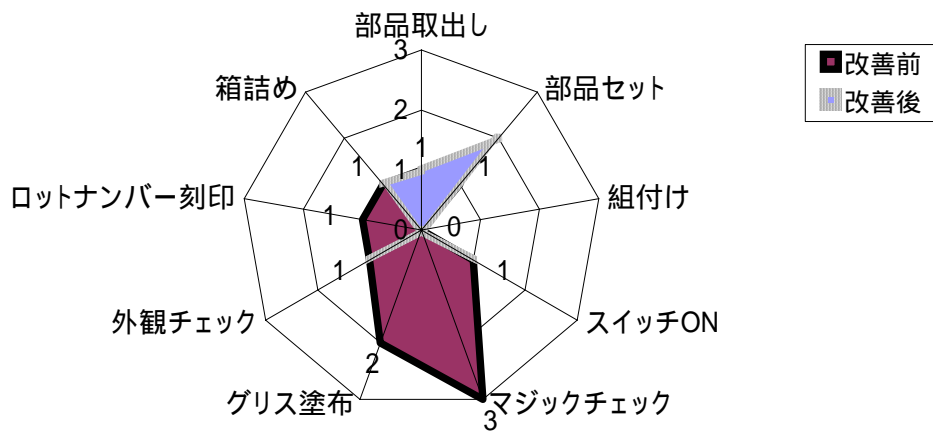
バックドアロック出荷検査支援装置作業分析グラフ<改善後> (動作数)



バックドアロック出荷検査支援装置 <改善比較> 動作数

	改善前	改善後	増減
 部品取出し	1 	1 	0
 部品セット	1 	2 	1
 組付け	0	0	0
 スイッチON	1 	1 	0
 マジックチェック	3   	0	3
 グリス塗布	2  	0	2
 外観チェック	1 	1 	0
 ロットナンバー刻印	1 	0	1
 箱詰め	1 	1 	0
合計	11	6	5

バックドアロック出荷検査支援装置作業分析グラフ<改善比較>(動作数)



(2) バックドアロック組立作業支援装置

対象製品の最も重要な組み付け工程を自動化する装置である。バックドアロックに求められる動作を確実に実現させるには、組み付け時に塗布するグリースの塗布位置と塗布量の正確さである。これまでは人手に依存していたのを自動化によりその信頼性を確保することを課題に設定し、取り組んだ。

イ．現状調査・分析

対象製品の最も重要な組み付け工程を自動化する装置である。バックドアロックに求められる動作を確実に実現させるには、組み付け時に塗布するグリースの塗布位置と塗布量の正確さである。これまでは人手に依存していたのを自動化によりその信頼性を確保する。

ロ．問題点と改善の指針

印は、今回特に、デジタル化で造り込みが必要事項である。

同装置により、造り込みを実現させる品質保証項目は、次の通りである。

- 作動滑らかさ品質検査
- 節度感検査
- コキコキ感検査
- 初期作動時の滑らかさ
- 馴らし後の作動感覚検査

- 馴らし込み後寸法造り込み精度
- 動作軌跡追従性能
- 製品多様性による多品種品質規格への対応

最重要項目として、

- 作動滑らかさ品質検査
- 節度感検査
- コキコキ感検査
- 初期作動時の滑らかさ
- 馴らし後の作動感覚検査などを開発した。

ハ．改善案の策定

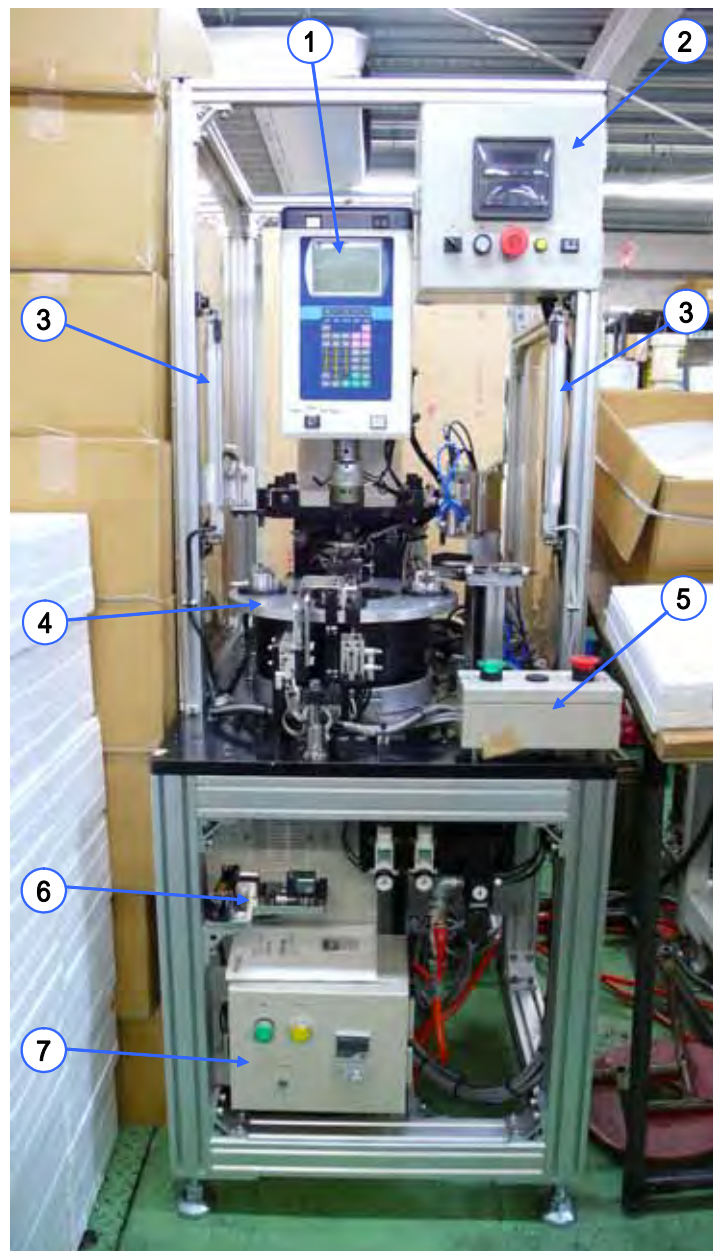
検査基準として数値としての設定がなく、全項目が現物見本である。現物見本による指示内容をデジタル化装置による表示との対応を取り、整合性が取れるようにする。その上で、限度見本から検査基準を設定し、デジタル化装置による判定との対応が出来るようにする。逆にデジタル化装置による判定と現物見本と指示内容で判定に差異が生じたときには、必要に応じて顧客との整合性、調整をとることにし、これからは現物見本による判定から、デジタル化装置による判定と合理性を高め品質安定化と向上を実現した。

二．改善案の試行・効果測定

1/4の作業が無くなり、高齢者就労が可能となった。



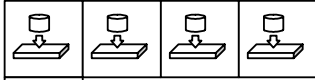











動作	改善前	改善後	増減
部品取出し	0	0	0
部品セット	4	3	1
組付け	1	1	0
スイッチON	1	1	0
マジックチェック	0	0	0
グリス塗布	1	0	1
外観チェック	0	0	0
ロット刻印	0	0	0
箱詰め	1	1	0
合計	8	6	2

バックドアロック組立作業支援装置(ウォーム圧入機)

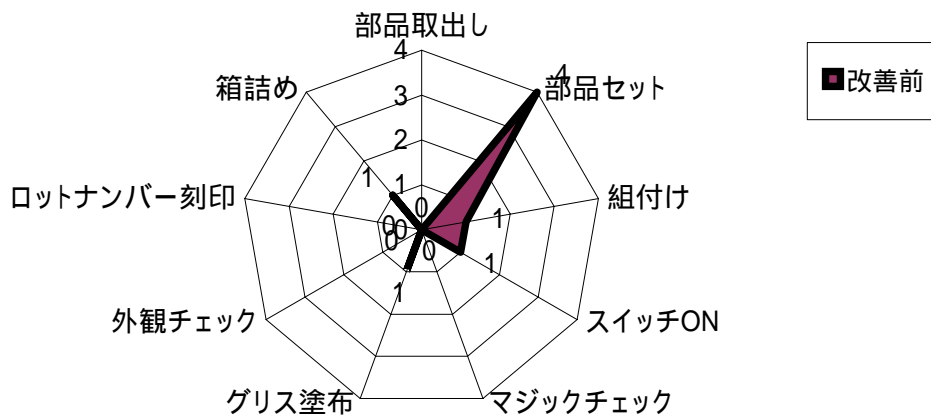


- エレクトロプレス
- 操作盤
- セーフティーカーテン
- INDEX テーブル
- 運転ボタン BOX
- ウォーム振れ測定装置
- ウォーム振れ測定装置操作盤



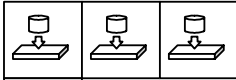










バックドアロック組立作業支援装置 <改善前> 動作数

	部品取出し	0	
	部品セット	4	
	組付け	1	
	スイッチON	1	
	マジックチェック	0	
	グリス塗布	1	
	外観チェック	0	
	ロットナンバー刻印	0	
	箱詰め	1	

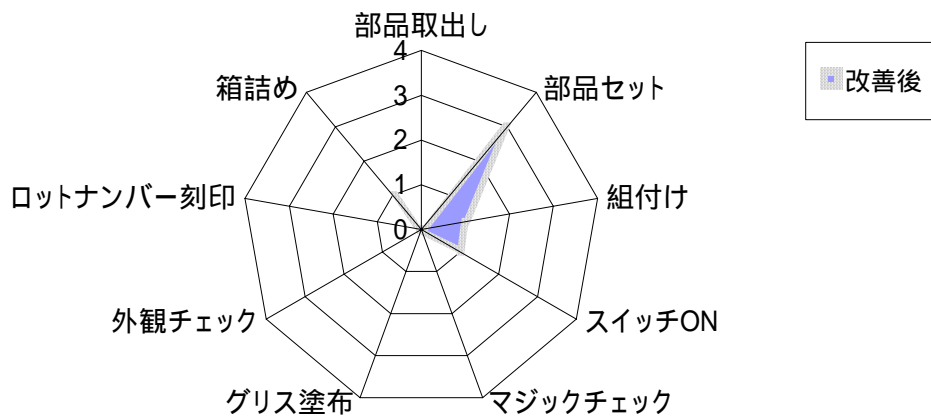
バックドアロック組立作業支援装置作業分析グラフ<改善前> (動作数)



バックドアロック組立作業支援装置 <改善後> 動作数

				増減
	部品取出し	0		0
	部品セット	3		1
	組付け	1		0
	スイッチON	1		0
	マジックチェック	0		0
	グリス塗布	0		1
	外観チェック	0		0
	ロットナンバー刻印	0		0
	箱詰め	1		0

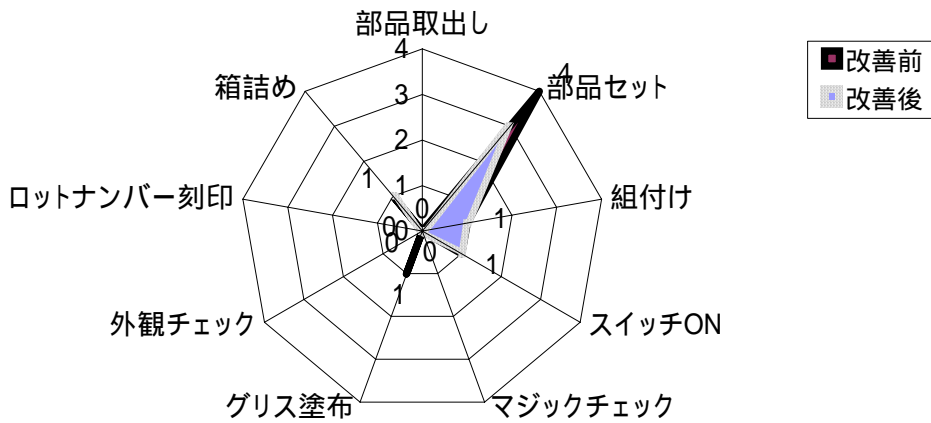
バックドアロック組立作業支援装置作業分析グラフ<改善後> (動作数)



バックドアロック組立作業支援装置 <改善比較> 動作数

	改善前	改善後	増減
部品取出し	0	0	0
部品セット	4	3	1
組付け	1	1	0
スイッチON	1	1	0
マジックチェック	0	0	0
グリス塗布	1	0	1
外観チェック	0	0	0
ロットナンバー刻印	0	0	0
箱詰め	1	1	0
合計	8	6	2

バックドアロック組立作業支援装置作業分析グラフ<改善比較> (動作数)



ホ．トランクリッドロック出荷検査支援装置

同装置は、最終工程に設置を予定している検査装置の関係上、組立作業に求められる項目の全てが求められるが、特に、当装置では検査する対象製品が50種類以上あるので、各製品が求めている品質要求規格を確実に満足させる自動装置として開発した。

1．現状調査・分析

同装置は、最終工程に設置を予定している検査装置の関係上、組立作業に求められる項目の全てが求められるが、特に、当装置では検査する対象製品が50種類以上あるので、各製品が求めている品質要求規格を確実に満足させる自動装置として開発を目指している。

2．問題点と改善の指針

同装置により、造り込みを実現させる品質保証項目は、次の通りである。

- 作動滑らかさ品質検査
- 節度感検査
- コキコキ感検査
- 初期作動時の滑らかさ
- 馴らし後の作動感覚検査
- 馴らし込み後寸法造り込み精度

動作軌跡追従性能

製品多様性による多品種品質規格への対応

最重要項目として、製品多様性による多品種品質規格への対応の開発に努めた。

印は、今回特にデジタル化で造り込みが必要事項である。

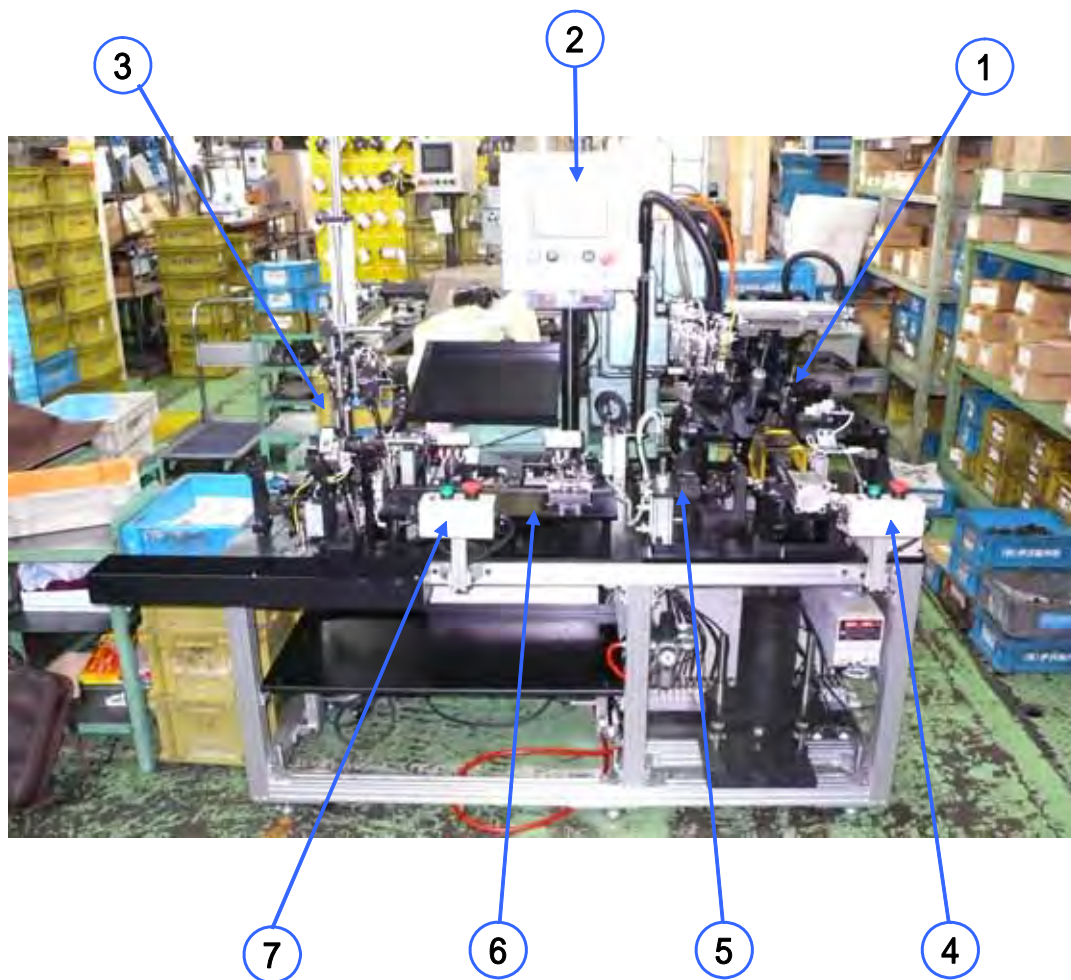
3．改善案の策定

検査基準として数値としての設定がなく、全項目が現物見本である。現物見本による指示内容をデジタル化装置による表示との対応を取り、整合性が取れるようにする。その上で、限度見本から検査基準を設定し、デジタル化装置による判定との対応が出来るようにする。逆にデジタル化装置による判定と現物見本とのまで判定に差異が生じたときには、必要に応じて顧客との整合性、調整をとることにし、これからは現物見本により判定から、デジタル化装置判定と合理性を高める方向で品質安定向上を実現する。

4．改善案の試行・効果測定


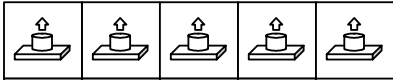
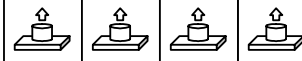

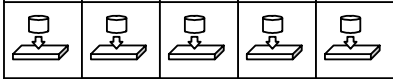
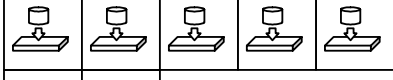

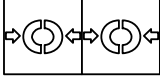


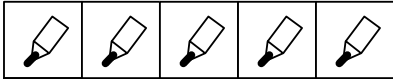


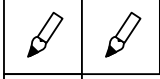





動作	改善前	改善後	増減
部品取出し	0	0	0
部品セット	4	3	1
組付け	1	1	0
スイッチON	1	1	0
マジックチェック	0	0	0
グリス塗布	1	0	1
外観チェック	0	0	0
ロット刻印	0	0	0
箱詰め	1	1	0
合計	8	6	2

トランクロック出荷検査支援装置

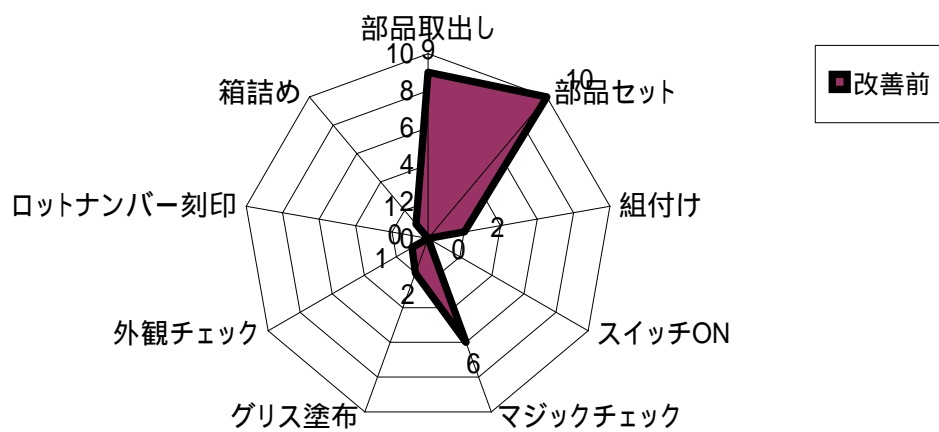


- 作動チェックユニット
- 操作盤
- パーツチェックユニット
- 作動チェックユニット運手ボタン BOX
- グリス塗布ユニット
- Wire and Handle チェックユニット
- パーツチェックユニット運転ボタン

トランクロック出荷検査支援装置 <改善前> 動作数

	部品取出し	9	
		10	
	部品セット		
			
	組付け	2	
	スイッチON	0	
	マジックチェック	6	
			
	グリス塗布	2	
	外観チェック	1	
	ロットナンバー刻印	0	
	箱詰め	1	

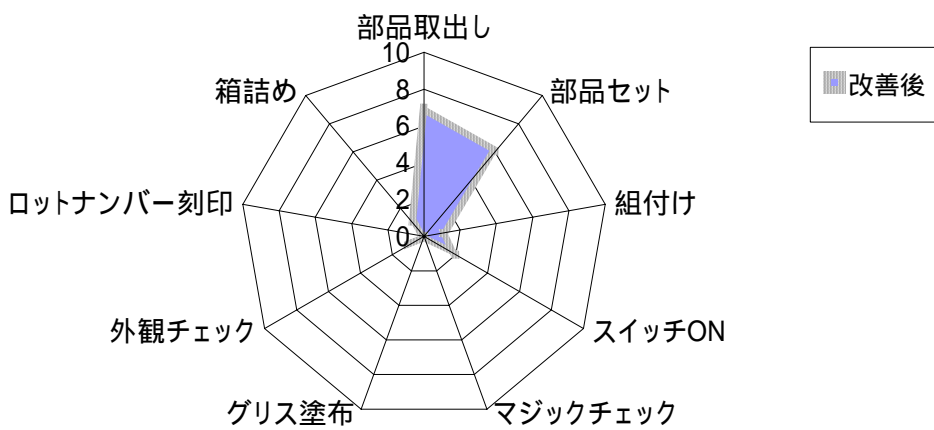
トランクロック出荷検査支援装置作業分析グラフ<改善前> (動作数)



トランクロック出荷検査支援装置 <改善後> 動作数

作業内容	動作数	増減
部品取出し	7	2
部品セット	6	4
組付け	1	1
スイッチON	2	2
マジックチェック	0	6
グリス塗布	0	2
外観チェック	1	0
ロットナンバー刻印	0	0
箱詰め	1	0

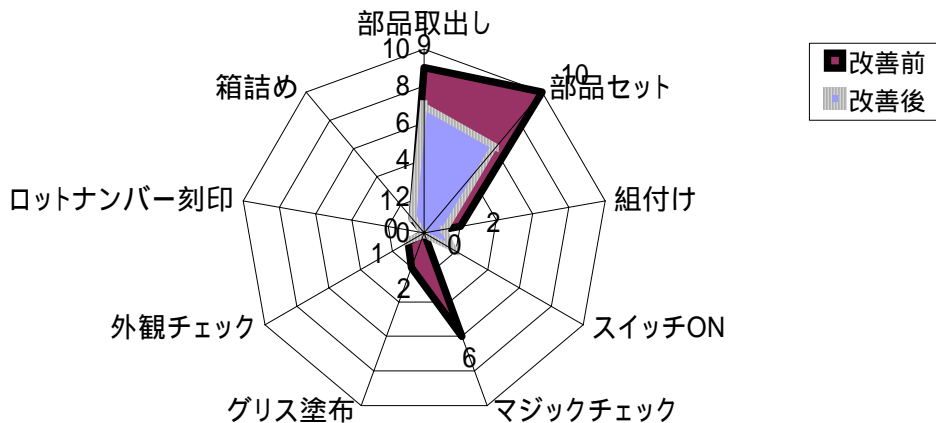
トランクロック出荷検査支援装置作業分析グラフ<改善後> (動作数)



トランクロック出荷検査支援装置 <改善比較> 動作数

	改善前	改善後	増減
部品取出し	9	7	2
部品セット	10	6	4
組付け	2	1	1
スイッチON	0	2	2
マジックチェック	6	0	6
グリス塗布	2	0	2
外観チェック	1	1	0
ロットナンバー刻印	0	0	0
箱詰め	1	1	0
合計	31	18	13

トランクロック出荷検査支援装置作業分析グラフ<改善比較>(動作数)



．ソフト面に関する研究の内容と結果

1．高齢者の就労を可能にするための人事管理制度の構築に関する調査研究

(1) 現状調査・分析

自動車産業界において品質の向上とコストの削減は日々厳しく求められている課題であり、自動車産業の一端を担う当社においても毎朝お得意先から送られてくる発注書に対し、期日通りに指定された量をひとつの不良もなく商品を生産し納入することが使命である。

このため作業の正確さとスピードは業務遂行において必須であるが、高齢者は視力や身体機能の衰えが原因と思われるスピードダウンやうっかりミスの発生が見受けられ、この解決が高齢者の就労にあたっての課題であった。

また現在熟練工としての高齢者は当社の技術・技能を先達から引継ぎまた自ら創造してきた者である。これらの高度熟練技術・技能を次世代に伝承し、次世代が自ら新たな技術・技能を創造するための基礎を習得することが課題である。

これにより自動車関連産業における多様化する顧客ニーズに応え、技術レベルとスピードにおいて同業他社との差別化を図り、当社の事業収益を拡大させることになる。

(2) 問題点と改善の指針

イ．改善すべき作業

当社では以前よりISOのトレーニングチームによって各仕事を遂行するために必要な能力を洗い出し、仕事を難易度と専門性の観点からレベル区分を行なった結果を「スキルマップ」にまとめられている。今回はこの「スキルマップ」を利用し、製造部と企画部について、各部署における従業員の能力レベルごとのミス等発生状況の調査を実施した。

「スキルマップ」の結果を検討した結果、製造部門・初級の「ラベル作業票」にミスが多発していることが判明した。

スキルマップ(製造部・初級)を図に示す。

ミスを発生させている要因としては、高齢者にとって「ラベル作業票」のレイアウトがわかりづらい、記入欄が細かい。「ラベル作業票」は平均して1日平均100枚発行され、当社の製造部門の従業員が扱う基本的かつ必須業務である。「ラベル作業票」の発行作業が十分に行えないということは、つまり生産現場での就労が困難ということである。

そこで「ラベル作業票」の改良を、改善すべき作業と定め、内部研究者が中心となったドキュメントチームにより改善活動を行うこととした。

スキルマップ（製造部・初級）

スキルマップ（製造部・初級）					ライン長			承認	保管
所属	課	班	ライン	氏名	期間	標準1年			
レベル	A...体得している B...部分的にフォローが必要 C...再度トレーニングが必要				評価	3ヶ月毎			ライン長
項目	レベル	コメント		修了印	項目	レベル	コメント		修了印
勤怠・規律	休日申請書の提出	A・B・C 1			作業票	構成部品の取扱知識	A・B・C 3	異品を使わないための知識	
	休日1週間前の報告	A・B・C 2				報告	A・B・C 2		
	打刻確認	A・B・C 1				NG品の提出	A・B・C 1		
樹脂組付	8Hの組立	A・B・C 0			容器	種類の把握	A・B・C 4		
	標準出来高完了	A・B・C 0				運び方	A・B・C 2		
	E Nの組立	A・B・C 0				3S	A・B・C 3		
	標準出来高完了	A・B・C 0				構成リストの見方	A・B・C 3		
作業票	ラベル発行手順	A・B・C 2	枚数入力ミス 5 マニュアル有		部品の基礎知識	置き場の把握	A・B・C 2		
	起票手順	A・B・C 2	2007年11月～フォーマット変更 5 マニュアル作成済			落下防止知識	A・B・C 1		
	確認のための知識	A・B・C 2	3点照合できるか(作業票の総合評価)			類似部品の把握	A・B・C 2		

トレーニング概要と製造部と企画部の「スキルマップ」の全容を添付する。

ロ. 伝承すべき技能

現状としては、技能・技術伝承のための体系的・継続的な教育制度は設けられておらず、技能伝承の必要性を認識しながらも、計画的・効率的な技能伝承が実施されていない。

外部研究者から「技能伝承の進め方」という資料をもとに指導を受け、そのなかにある「技能伝承マトリックス」シートを使い、各技能を技能伝承の「緊急性」と「困難性」から分類する作業を実施した。A技能分野に属する技能は「図面管理」であることが判明した。

当社では長年部品組立の基本となる図面管理を企画部の熟練高齢者が担当しており、この技能の伝承が当社の優先課題であることをあらためて認識した。そこで今回の研究活動では、この「図面管理」を伝承すべき技能として選定することにした。

「技能伝承の進め方」を資料編に添付する。

(3) 改善案の策定

イ. 改善すべき作業・ラベル作業票

改善すべき作業を「ラベル作業票」と定めた上で、内部研究者が中心となったドキュメントチームによって従来のラベル作業票の検討した。その結果、10個の問題点があげられ、改善内容を検討、それぞれのメリット・デメリットを列挙した。

問題点の1から5はレイアウトの問題で、6から8は技量不足の問題、9及び10は意識の問題であることが判明した。

技能伝承のマトリックス

そこで、レイアウトを改良するとともに、簡単で明確なマニュアルの作成、意識づけのための取り組み（朝令でのミス発生状況の報告など）を行うこととした。

図に『ラベル作業票』改善活動一覧表を示す。

『ラベル作業票』改善活動一覧表



No	問題点	改善箇所	メリット	デメリット
1	三点照合漏れが発生する	三点照合欄を票の右側に移動し記入欄のサイズを大きくする	三点照合漏れが減る	
2	製作数の計算違いが発生する	SNP、箱数、製作数を横並びにし、「×」と「=」の記号を印字する	計算結果が見やすくなり計算間違いや記入間違いが減る	端数を製作した場合にわかりにくい
3	使用しない時間外作業欄がある	時間外作業欄をなくす	/を書かなくてよくなる 記入しない欄がなくなる	
4	調整時間欄に人数や箱数等の違う項目を記入してしまう	調整時間欄に「:」を印字する	記入間違いが減る	
5	容器記入間違い及び記入漏れが発生する	容器記入欄を改良し間違いや漏れが発生しにくいレイアウトにする	容器記入間違いや漏れがなくなる	社内荷姿時に容器が限定されてしまう
6	作業票に対する理解不足のため記入間違いや漏れが発生する	作業票の記入例を作成し掲示する	作業票のミスが減る	
7	日本語のわからない派遣社員が記入項目の理解ができていない	No6で作成した記入例を外国人の派遣社員用にも作成し掲示する	派遣社員の作業票ミスが減る	
8	調整時間を間違えてしまう	No6で作成した記入例に調整時間を記入するときの例を表示する	調整時間の記入間違いが減る	
9	作業票の間違いに対する認識が低い	作業票間違いの集計を取り作業員向けに掲示する	月にどれだけの間違いが出ているかの情報をみんなで共用できる	
10	作業票を間違えてしまうことの意識不足	作業票の間違いが発生した時に作業票をコピーして掲示する	間違いが発生した場合の問題点を作業員が理解できる	
11				
12				

旧「ラベル作業票」を資料編に添付する。

ロ. 伝承すべき技能・・・図面管理

図面については、従来から増え続ける図面をスキャンして電子化を推進するなど、暗黙知を形式知化する方策を推進してきたが、今回の研究ではさらに明確に伝承すべき技能と位置づけ、内部研究者を中心としたプロジ

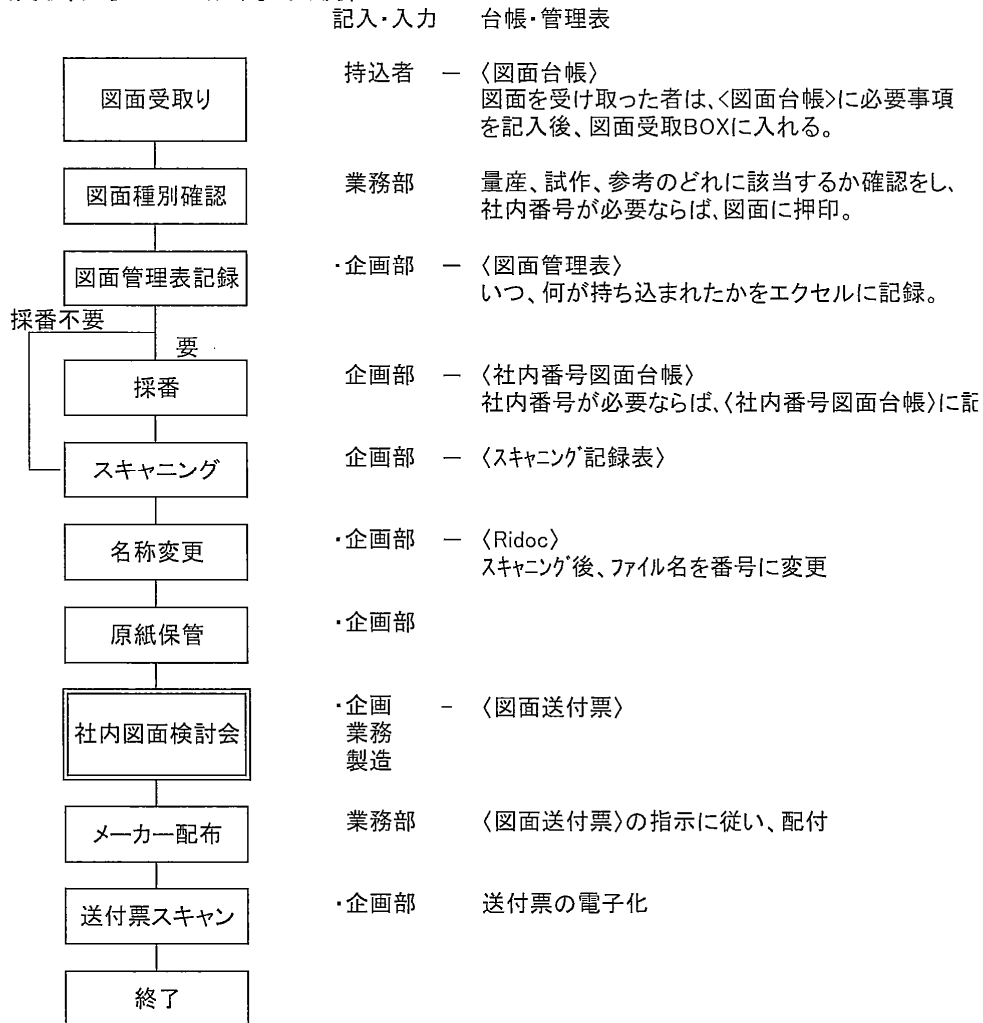
ェクトチームを設け、平成19年7月から原則毎週火曜日の午後1時から30分間、図面管理打合せを開催した。

この打合せは12月まで18回実施された。

この打合せの結果、「図面管理の手順」を図の通りにまとめた。

図面管理の手順

1. 図面受取りからメーカー配布までの流れ



2. 記録が必要な台帳類

台帳名	用途	記入事項
図面台帳	持出し持込者日時を書く 図面保管時の表紙	持出し/持込/採番/特記事項 いつ誰がどこから/何処に
図面管理表	社内通達 (Excel)	設変記号・図面出図/伊沢着日・分類部番・三井/参考部番・品名・訂正内容・実施時期 備考
社内番号図面台帳	採番必要時採番した社内番号の記録	採番日・採番者・社内番号
スキャン記録表	図面をスキャンした日を記録 (Excel)	三井/参考部番・スキャン日・品名 図面出図日
図面送付票	外注向け(図面送付先)	図面を何枚出図するかの指示表 外注向実施時期/特記事項

「図面管理打合せ」の議事録は資料編に添付する。

(4) 改善案の試行・効果測定 イ. 改善案の試行

「ラベル作業票」の改善については、新たなラベル作業票を作成、平成 19 年 11 月より

新しい作業票での運用を開始した。

新たなラベル作業票の運用がスムーズに行われるようマニュアル化した記載例を掲示し、

作業者への浸透をはかった。

ラベル作業票の記載例を図に示す。

ラベル作業票記入例

SNP、箱数、製作数、カウンター数を記入
・製作数はSNPと箱数を掛けた数量になっていること
・カウンターを使用しない場合は「-」を記入しそれ以外の場合は製作数と同じ数になっていること

作業人数を記入

開始時刻と終了時刻を打刻

調整
・実際「-」に
・人数
・調整
例
3人作
せをし
2人作
業し

発行したラベルの000を作業票に貼り付ける
・バーコード等は作業票入力で使用するので汚さないこと

ラベルの発行枚数を記入

ラベル発行者印（本人と判別できればOK）

ラベル確認者印
・サンプル、ラベル部番、SNP、ラベル枚数を確認し印を押す

三点照合欄
・外觀検査：サンプルと現物を照合し異常がなければチェックする
・カウンター：設備カウンターとカウンター記入数が一致していればチェックする（カウンターがないものは「-」を記入）
・チェックシート：チェックシートのあるものは記入されているか確認し異常なく記載されていればチェックする（チェックシートがないものは「-」を記入する）
・全てを確認し異常がなければ合に をし最終ラベルに印を押し三点照合者名を記入する

製作

納入

荷姿
・大井
・伊に

ラベル確認欄
・治具：使用する治具のセット状態を確認し異常がなければチェックする（治具を使用しない場合は「-」を記入）
・ラベル：発行ラベルの部品番号、SNP、発行枚数を確認し異常がなければチェックする
・全てを確認後ラベル000番と最終ラベルに印を押し確認者名を記入する

記入項目をよく確認
間違いのない。

ラベル作業票		作業開始時刻	
ラベル 84631 AC000	SNP 40	作業開始時刻 '07 09-04 15:23	作業終了時刻 '07 09-04 15:43
発行枚数 4	製作数 40	作業人数 3	調整時間 00:10
ラベル発行者印 A/T/L	Lot No. BP408	製作数 40	箱数 4
ラベル確認者印 (株)大井製作所	000	製作数 160	箱数 160
納入	伊澤	検査員 吉田	確認者 黒坂
三点照合欄	外觀検査 カウンター チェックシート	治具 ラベル	作業者 斉藤

図 ラベル作業票記入例

新しいラベル作業票を導入してからの最初の2週間はミスが0件という結果になった。旧ラベル作業票では7月23件、8月16件、9月14件、10月10件だったことを考慮すると、この時点では大きな効果が得られたかに思われた。その後2週間ではミスが4件発生したため、ドキュメントチームではその原因を考察した。

ミスはいずれもケアレスミスで特定の作業者に偏っていることが判明。よってこれは作

業票のフォームの問題ではなく、作業者・検査員の意識の問題にあると考えられた。

そこで意識づけ強化の対策として、毎朝実施している朝礼時に、ミスをした作業者・検査員の氏名を公表し、本人達の作業票記入業務の重要性への認識を促した。

しかしその効果は薄く、月10件のペースでミスが発生。平成20年2月からはミスをしたラベル作業票そのものを掲示することによって、ミス情報の共有化とミスを重ねる作業者

および検査員へのさらなる意識づけを行った。での結果を図に示す。
 ミスの発生箇所を集計した平成 20 年 2 月ま

ラベル作業票 記入ミス一覧表

	07年1月 ~07年5月	07年7月	07年8月	07年9月	07年10月	07年11月	07年12月	08年1月	08年2月	作業票 改善前	作業票 改善後
打刻漏れ	3	1				1	1	1		4	3
打刻間違	7									7	0
人数漏れ	1		1						1	2	1
人数間違	1							1	3	1	4
圖書漏れ	4						4			4	4
圖書間違	5	2	2	2		2				13	0
区分漏れ	2									2	0
SNP漏れ										0	0
SNP間違	3				1					4	0
製作漏れ										0	0
製作間違	3	3	1			1	1	1		7	3
SHOP漏れ										0	0
SHOP間違										0	0
荷姿漏れ	1									1	0
荷姿間違										0	0
箱数漏れ				1		1				1	1
箱数間違	1	1				1	3			2	4
カウンタ漏れ										0	0
カウンタ間違	3									3	0
NG漏れ	1									1	0
NG間違		1								1	0
容器漏れ	8	6	2	5	5			2		26	2
容器間違	2	2	1							5	0
三点漏れ	15	5	4	6	4		1	3		34	4
三点間違										0	0
ラベル確認漏れ	1									1	0
ラベル確認間違										0	0
ラベル間違		1	2							3	0
重複記入漏れ		1	1					2		2	2
重複記入間違			2			1		1		2	2
漏れ合計	38	13	6	12	9	2	6	6	1	78	17
間違合計	25	10	9	2	1	5	5	5	0	48	13
総合計	61	23	15	14	10	7	11	11	1	126	30
1日平均	0.468	1.000	0.600	0.667	0.435	0.304	0.550	0.650	0.077	0.584	0.405

図 ラベル作業票 記入ミス一覧表

「図面管理」の技能伝承については、平成 20 年 1 月 16 日からスタートした「図面検討会」によって行われることとなった。

検討会のメンバーは企画部、製造部、業務部から毎回最低 1 名の出席を義務づけている。この検討会開催の主旨は、従来業務部が主に行っていた検討部類、様々な情報を社内でも共有化することと、この研究の目的である図面から部品、製造まで当社が保有する一連の技能を伝承することである。検討会には熟練高齢者が出席し、検討会で意見交換をしながら、熟練高齢者の技能を参加者全員に伝承することができるようになった。

ロ．効果測定

ラベル作業票の改善により、高齢者の作業

負荷は軽減し、さらに今後高齢者が新たに入社してきた場合でも、年齢的なハンデが少なくスムーズに就労できる環境ができたことで一定の効果を実感している。

また、研究活動を通して、内部研究者をはじめプロジェクトメンバーに P D C A を回す習慣が身に付いたことも大きな収穫である。

さらに従来からある数種類の「スキルマップ」を活用することにより、今後他の技能・技術においても横展開できるノウハウが蓄積した。

ラベル作業票をはじめとした改善活動は確かに社内に定着した実感はあり、この手法はラベル作業票改善に一例のみならず、改善活動によって得られた成果を、当社の新入社員

技術教育や配置転換時の技術教育のために活かしていきたい。

技能の伝承は全社一体となって進めることが重要である。伝承活動に対する全従業員の認識レベルを合わせ、伝承の目的を周知徹底させ、その重要性を共有することが必要である。図面検討会は役職や勤続年数にかかわらず誰でも参加できるオープンな場に行っている。

当初は検討会に参加しても戸惑い気味であった若手社員も回の重ねる毎に積極的に質問をしたり意見を述べるようになってきている。高齢者の活躍とともに若手の成長は当社の事業発展のためには不可欠である。今後も継続的に図面検討会を開催し「技能伝承の推進」を掲げ、全社的に取り組んでいきたい。

2. 高齢者の就労を可能にするための健康管理支援体制の構築

(1) 現状調査・分析

高齢化時代に対応し、高齢者が引き続き健康で就労できるよう健康管理診断システムによる職場健康管理体制を見直し総点検を行い、必要事項の実施方法などを次の通り整理し、再構築化の資料とした。

イ. 定期健康診断の実施と事後処置について

神奈川鉄工業健康保険組合より(財)神奈川県労働衛生福祉協会の検診車を手配、年1回10月初旬実施。再検者は、3ヶ月毎巡回検査及び指導(医師、看護婦)。人間ドック等各種検診の紹介(健保組合一部補助)

検診の実施状況 100% 実施(欠勤者後日金沢病院にて受診)

29才以下男子は一般検診 29才以下女子は一般検診+貧血検査

30才以上男女は一般検診+生活習慣病検査+血液検査

健診結果の活用 要再検者については、本人に直接連絡、通院を要請する

(希望があれば病院の紹介もする) 場合

によっては、保護具等の使用も指示する。

特色のあるデータ管理

健康診断結果に基づく、要再検者等のデータ-を記録し経過を把握する。

ロ. 健康管理体制

産業保険スタッフ 健康保険組合より医師、看護婦等の専門スタッフが、定期健診、再検時(3ヶ月後)に来社し生活指導、療養指導、健康相談等行なう。

産業医 年2~3回程度職場巡視(平成20年3/6,11/23)し指導を受け安全衛生委員会に反映させる。(希望があれば当日、健康相談等も受付ける)

職場改善への取り組み

月一回の安全衛生委員会にて職場等の問題点を検討し解決していく。

公的機関・補助事業

安全衛生年間計画 図の「平成19年度安全衛生活動計画進捗管理表」による管理教育関係

社内外教育等に積極的に参加し社内に反映する。

雇入時、配転時の安全衛生教育の実施

各種機械リベッティングマシン、プレス等の日常点検(各担当者)等の点検各種機械の週及び月次点検(各担当者)

プレス、フォークリフト等の年次点検(業者)測定具等の校正

安全衛生

安全衛生委員会 月1回程度開催委員会

安全衛生委員の職場巡視 月1回程度環境

臭気、照度等の測定(業者) 年1回程度(7/26実施異常なし)

工場内外の清掃(8月、12月)

その他 定期健康診断(10月) 図ポスター-の掲示

10 / 25 実施 受診率 99%
 人間ドック等各種検診掲示募集(希望者)
 全国安全週間 (7/1 ~ 7/7)
 標語募集及び掲示図
 全国労働衛生週間 (10/1 ~ 10/7) 標語募

集及び掲示 図
 体調不調時 / 緊急時の衛生管理体制
 緊急時等は、サイエンスクリニック(洋光台)
 にて対応する。

平成19年度 安全衛生活動計画進捗管理表

実施月	安全衛生管理に関する事項		現場の指導及び支援に関する事項		安全衛生教育に関する事項			労働衛生に関する 実施事項 作業管理 健康管理 環境管理
	実施事項		実施事項		実施事項		担当者又は 担当部署	
	労働安全マネジメントシステムの構築に関する実施事項	担当者又は 担当部署	機械・設備の名称 および改善等の内容	担当者又は 担当部署	教育等の種類及び対象者	担当者又は 担当部署		
H19/4	ヒヤリ・ハットメモ活動	関連部署			技能講習	特別講習	安全衛生委員会	人間ドック等の各種検診
	安全衛生委員会新組織作成	総務部				腰痛防止		
	安全衛生パトロール計画作成	"	安全装置見直し	製造部				
	安全衛生パトロール・3S運動 前年度ヒヤリ・ハットメモ集計	安全衛生委員会 "						
H19/5	リスクアセスメントの実施	関連部署	フォークリフト定期点検(第1工場)	企画部		安全衛生教育	安全衛生委員会	
	安全衛生パトロール・3S運動	安全衛生委員会	自動倉庫定期点検		フォークリフト講習(1名)		企画部	
H19/6	ヒヤリ・ハットメモ活動	関連部署	コンプレッサ年次点検			安全衛生教育	安全衛生委員会	健康診断(再検査)
	安全衛生パトロール・3S運動	安全衛生委員会				KYT講習(1名)	"	
H19/7	リスクアセスメントの実施	関連部署	フォークリフト定期点検(第2工場)	企画部		安全衛生教育	安全衛生委員会	
	安全衛生パトロール・3S運動	安全衛生委員会	冷房・扇風機点検					
H19/8	作業手順の見直し	製造部	動力プレス機器特定自主点検	製造部				騒音・照度の測定
	ヒヤリ・ハットメモ活動	関連部署				安全衛生教育	安全衛生委員会	
H19/9	安全衛生パトロール・3S運動	安全衛生委員会	安全装置点検					
	リスクアセスメントの実施	関連部署				安全衛生教育	安全衛生委員会	
H19/10	安全衛生パトロール・3S運動	安全衛生委員会	自動倉庫定期点検	企画部		腰痛防止	"	健康診断
	上期リスクアセスメント集計	関連部署				クレーン講習(1名)	企画部	
H19/11	ヒヤリ・ハットメモ活動	関連部署						
	安全衛生パトロール・3S運動	安全衛生委員会	暖房機点検	製造部		安全衛生教育	安全衛生委員会	
H19/12	ヒヤリ・ハットメモ活動	関連部署				安全衛生教育	安全衛生委員会	
	安全衛生パトロール・3S運動	安全衛生委員会	安全装置点検	製造部				
H20/1	リスクアセスメントの実施	関連部署				安全衛生教育	安全衛生委員会	
	安全衛生パトロール・3S運動	安全衛生委員会	自動倉庫定期点検	企画部				
H20/2	ヒヤリ・ハットメモ活動	関連部署				安全衛生教育	安全衛生委員会	健康診断(再検査)
	安全衛生パトロール・3S運動	安全衛生委員会						
H19/3	作業手順の見直し	製造部						
	リスクアセスメントの実施	関連部署				安全衛生教育	安全衛生委員会	
H19/3	安全衛生パトロール・5S運動	安全衛生委員会			フォークリフト講習(1名)	クレーン講習(1名)		
	下期リスクアセスメント集計	関連部署						

安全衛生管理に関する事項には、安全衛生委員会の設置・運営、ヒヤリ・ハット活動、職場安全衛生パトロール等安全衛生活動の実施計画の作成・見直し、労働安全衛生マネジメントシステムの構築に関する事項には防犯対策の実施、定期自主検査の実施、点検整備の実施、本質安全対策などがあります。
 安全衛生に関する事項には、雇入れ時の教育、作業内容変更時の教育、ライン長・リーダー教育、法令各種特別教育、資格取得などがあります。
 労働衛生に関する事項には、各種健康診断の実施、腰痛予防対策、健康保持増進活動の実施、メンタルヘルス対策の実施などがあります。

安全衛生健康職場づくり5原則

- 安全衛生健康職場づくり 5原則**

 - ・ 作業手順の徹底
 - ・ 快食、快眠、快便
 - ・ 整理、整頓、清掃
 - ・ 報告、連絡、相談
 - ・ ヘルメット、安全帯着用

健康管理は、バランスのとれた食事と軽い運動から

八．健康教育・疲労対策について

健康教育体制について

作業形態の多様化に伴って、労働者の身体に与える影響や健康障害等を防ぐための労働衛生教育は重要と思われま。そのため雇入時、作業内容変更時等、あらゆる機会を活用して労働衛生教育を計画的に実施する。

健康教育 安全衛生委員が社外講習会に参加し、社内に反映する。

疲労・過重労働対策 労働時間 週 38 時間 55 分（1年単位の変形労働時間制）
時間外労働 1日 5時間 1ヶ月 42 時間 1年 320 時間

時間外の多い者は、産業医、定期健診、再検時等にて健康相談に応じる。

二．メンタルヘルスについて

メンタルヘルス体制

職業生活に関し強い不安やストレスを感じる労働者には、産業医に相談又は外部医療機関へ紹介を行なう。

メンタルヘルス教育

長時間労働者(50時間 / 月)については、産業医に相談、面接指導を行なう。

自己実現に向けての支援

ホ．その他、重要な産業保険活動について

安全衛生マネジメントシステム

労働災害発生リスクアセスメント(事前に災害発生の芽を摘み取るため、設備、原材料等や作業行動等に起因する危険性、有害性等の調査)の実施

安全衛生委員会の充実 安全衛生委員のパトロール実施

作業環境管理 中高年齢者の作業性向上を図るため、作業の中の色々な有害要因を取り除き、より働きやすく快適な職場になるよう積極的に改善を進める。

作業管理 作業環境測定(騒音、照度等)を行い適正な整備をする。又 自動化、省力化等による作業負担の軽減を図る。

作業方法の調査、分析に基づく作業方法の改善

(2) 問題点と改善の指針

当社では、法定で定められた定期健康診断が適切に実施されており、受診率も良好で、安全衛生に対する取り組みも積極的に行われている。

しかし慢性的な長時間労働の実態が認められ、過重労働が高齢者の健康障害を誘発し、長期的安定的な就労を妨げる要因となると考えられる。

過重労働による健康障害防止のためには、事業主が時間外・休日労働時間の削減、年次有給休暇の取得促進の他、会社の健康管理体制の整備、健康診断の実施など労働者の健康管理にかかわる措置を適切に実施することが重要である。

そこで外部研究者より、労務管理の改善のひとつとして現在の就業規則の現状分析が行われ、特に労働時間・休憩・休日に関する事項、休暇等に関する事項への提案を受けた。

「就業規則対応表兼現状分析報告書」は図の通りである。

No.	章	No.	条	法律上必須	会社のルールとして必須	恩恵的ルール	御社	備考
1	総則	1	目的				第一条	
		2	適用範囲				第三条	従業員の定義
		3	規則の遵守				第二条	
2	採用、異動等	4	採用の手続き				第四条	
		5	採用時の提出書類				第六条	
		6	試用期間				第五条	提出書類の検討
		7	労働条件の明示					
3	労働時間、休憩、休日	8	労働時間				第十七条	1週間の労働時間40時間以内
		9	始業、終業の時刻及び休憩の時刻				第十八条	
		10	休日				第二十一条	1年単位に変形労働時間制
		11	休憩時間の利用					
		12	出張等の勤務時間				第十九条	
		13	時間外労働・休日労働				第二十条、第二十三条	
		14	休日の振替				第二十二條	
		15	非常時災害時の特例					
		16	割増賃金					
		17	適用除外					
4	休暇等	18	年次有休休暇				第二十五条	くりこし
		19	産前産後の休暇				第二十八条	
		20	生理休暇				第二十七条	
		21	母性健康管理のための休暇等					
		22	育児休業等				第二十九条	
		23	介護休業等				第二十九条	
		24	育児時間等					
		25	子の看護休暇				第二十九条？	
		26	公民権行使の時間				第三十条	
		27	特別休暇				第二十六条	
5	配置換え、出向、休職	28	配置換え及び出向				第七条、第八条	
		29	新任部署への赴任					
		30	休職				第九条	
		31	休職期間				第十条	
		32	復職				第十一条	

図 就業規則対応表兼現状分析報告書

(3) 改善案の策定

高齢者の70歳までの継続雇用を目指すためには、高齢者の仕事と生活のバランス（ワーク・ライフバランス）にも注目し、業務改善、仕事の効率化をはかり労働時間の短縮を実現することが重要である。そこで過重労働のリスクを正しく理解するために、外部研究者から「労働時間管理上のポイント」の指導を受けた。

さらに健康保持増進対策推進体制および安全衛生管理推進体制を構築するためには、健康と安全に関する正しい知識および認識が必要である。

そこで外部研究者から「従業員の健康管理について」と「職場のメンタルヘルス予防・発見・対処法」についての指導も合わせて受けた。

また、厚生労働省が過重労働による健康障害防止のための総合対策の一環として作成している「労働者の疲労蓄積度チェックリスト」を紹介された。これはインターネット上でも

公開されているため手軽の活用できることから、当社でも従業員に周知させ、仕事による負担度を常にチェックして過重労働対策の資料としたい。

また会社が高齢者の健康管理のために講ずるべき措置として次の内容を検討した。

< 高齢従業員向けの職場環境整備事例 >

- 社内文書を読みやすくするため、フォントを大きくした
- トイレを洋式に切り替えた
- 相談体制を整備し、他の高齢社員や上司と意見交換できる場を設けた
- 疲労が蓄積しないような就業スケジュールを組むようにした
- 工場ラインでの作業を、「立ち作業」から「座り作業」に切り替えた
- 材料等の荷姿規格を軽量化し、運搬時の負荷を軽減した
- 構内の段差を解消し、つまずき事故防止等の改善につなげた

< 健康増進のための施策事例 >

(A) 運動不足解消

- 始業時のラジオ体操実施
- 運動不足の解消のためウォーキングキャンペーンを実施
- 希望者へ万歩計の貸与
- スポーツクラブと契約し、従業員が低料金で利用できるようにした

(B) 病気予防

- 定期健診以外にも健康チェック、人間ドック等を実施
- 休憩室に冷蔵庫を設置し、全額会社負担で飲み物を常備
(高齢者の水分補給は熱中症や脳梗塞の予防等に重要であるため)
- 各職場に血圧計、体重計、マッサージ機、ラジカセ(体操用)を配置し、日常的な健康管理に役立てている
- インフルエンザの予防接種を会社負担で実施
- 出入り口に「アルコール性エアゾール型殺菌スプレー」を設置

(C) その他

- 横になれる休憩室の確保(畳を敷く等)
- 健康休暇制度の新設
(未使用の有給休暇を積み立てて、通院・入院時に使用できる制度。入院など長期休暇中の賃金を保証することができる。)
- 健康診断結果や体力診断結果などをコンピューターで一元管理し、適切な健康指導を行えるようにした
- 昼休み以外にも、午前・午後に小休憩を取り入れた

(4) 改善案の試行・効果測定

高齢者の職場環境整備については、帳票類や社内文書の文字を大きくし、高齢者にも見やくした。また工場ラインでの作業においては作業台の工夫により立ち作業の姿勢が調整できるようにするなど作業負担を軽減するようにした。また、工場内の通路の床のメンテ

ナンスを定期的に行い、つまずきや転倒防止への配慮を行っている。

健康増進のための施策としては、始業時ラジオ体操を全員で実施し、朝、体を動かすことにより心身を目ざめさせ、業務上の事故の予防と運動不足の解消をはかっている。

さらに、定期健康診断で再検査の必要がある者には再検査の受診を促し、全員再検査を行うよう会社として積極的に支援している。

また昼休み以外に仕事の合間でも、本人の疲労度にあわせて休憩をするため休憩室の使用を認めている。このようにいくつかの取り組みを行なっているが、さらに高齢者が働きやすい職場環境を整備することは引き続きの課題である。

今後は研究活動を通して内部研究者が習得した技能・技術をもとに継続・発展させ実行されていくことが期待されている。

・まとめ

1. ハード研究面の総括

(1) 研究テーマの設定

イ. バックドア出荷検査支援装置の開発

最終検査工程に設置を予定している検査装置の関係上、組立作業に求められる項目の全てが求められるが、特に、当装置では、バックドアの開閉の生命とされる動作軌跡追従性能の検出とその信頼性を確保できる装置の開発を課題として取り組んだ。

ロ. バックアロック組立作業支援装置

対象製品も重要な組み付け工程を自動化する装置である。バックアロックに求められる動作を確実に実現させるには、組み付け時に塗布するグリースの塗布位置と塗布量の正確さである。此れまでは人手に依存していたのを自動化によりその信頼性を確保することを課題に設定し、取り組んだ。

ハ. トランクリッドロック出荷検査支援装置

同装置は、最終工程に設置を予定している検査装置の関係上、組立作業に求められる項目の全てが求められるが、特に、当装置では検査する対象製品が50種類以上あるので、各製品が求めている品質要求規格を確実に満足させる自動装置として開発した。

(2) 研究成果

ハード研究による支援機器開発による高齢者雇用促進へのノウハウの確立

イ. それまで若年作業向けとされていた俊敏・重筋作業に高齢者が就労できるよう職務再設計を行い、就労化を実現

この手法を活用し、同類作業が多い同社の若年者向け作業を高齢者向けに職務再設計を可能にするモデル手法を提供できたと判断している。

ロ. 高度熟練重筋作業デジタル化で同類作業への高齢者就労可能化ノウハウの提供

熟練作業者が持っている高度な技術・技能のデジタル化の実現により同類作業への展開可能への先導的な事例として提供し、当研究が開発した手法により多少なりとも高度な技術・技能のデジタル化に成功した。

ハ. デジタル技術適用で高度熟練重筋作業への就労可能による支援装置開発法の提供

それまでは高齢者就労を阻んでいた作業から開放し、貴重な高度熟練技術・技能の継承を容易化すると共に、高度熟練技術・技能の更なる発展を可能にする支援装置の開発法をまとめる事が出来た。

二. 高度熟練重筋作業に対する改善へ的高齢者就労可否判定法の開発・提供

自動化を実現できれば、高齢者就労が可能といわれるが、作業内容の詳細分析を行い、どの動作が高齢者就労を阻んでいたのか、どのようにすれば可能になるのかの判定法を開発を目指す。具体的には改定サーベリック法を共同研究のノウハウとしてまとめることが出来た。

(3) 今後の課題

研究活動の基点としている自動車部品製造に於いて若年向けとされている高度熟練・俊敏・重筋作業のデジタル技術を活用し自動化により作業容易化を実現し、高齢者が就労出来るよう職務再設計に成功し、高齢者向けに職域拡大を実現することが出来た。今回の共同研究により、デジタル化が実現できたこと、さらにそれらを活用し、自動化が可能になったことにより、同類作業に於いて高齢者就労が困難としている同類作業への拡大適用が可能と思われる。若年向けとされている高度熟

練・俊敏・重筋作業は別の見方では、個人所有の技術・技能絵とも言える。この個人帰属の固有技術・技能の伝承をデジタル化手法を活用し、伝承の容易化、さらには、より高度化が図れる可能性が出てきた。

高齢者向けには不適切であるとされていた作業内容を今回開発した簡易サーベリック法を活用し、改善の方向性と具体的な方向性が判別できるので、積極的に活用し、高齢者が就労できるよう改善の方向性と具体的方法をつかめるようになった。

最後に、今回の共同研究に際して、特に、高齢者就労への安全職場の確立をテーマとして頂きました。高齢者就労安全への取り組みが重要とされており、非常に良いテーマを頂き感謝申し上げます。この要請を受けて、中央安全協会及び日本工業規格で制定している労働安全マネジメントシステムを参考とし、安全管理体制の見直しができた。

2. ソフト研究面の総括

(1) 研究テーマの設定

当社は約 50 年の長きにわたり、自動車産業の一翼を担う企業として発展を続けるためには、当社の高齢者が保有する高度な技術・技能のすべてを確実に次世代へ伝承することが急務である。このため作業負担を軽減する作業の改善および従来からその必要性を認識しながらもなかなか着手できずにいた熟練高齢者の暗黙知の標準化を図るとともに、後継者への技術・技能の伝承方法を確立し、早期育成のためのプログラムを開発することと、当社が高齢者の健康と安全に留意した職場環境を整備することで、安定的な労働力確保を実現するしくみを構築することを研究テーマとして設定した。

(2) 研究成果

イ. スキルマップにより洗い出した作業改善を行う内容について、P D C Aをまわす

ことができ、継続的改善への習慣が身に付いた。

ロ. 伝承すべき技能を、技能伝承の「緊急性」と「困難性」の二つの視点から評価・分類した結果をもとに、伝承すべき技能の優先順位が明確になった。

ハ. 優先して伝承すべき技術・技能の一部が手順化され手順書が作成されたことにより、従来個人に帰属していた暗黙知を「目に見える」形で当社に残すことができた。

ニ. 技能伝承の経営戦略上の位置づけが明確になり、技能伝承と業務改善および教育訓練が同時に実現できるしくみを構築することができた。

ホ. 従業員の健康管理に関する他社事例等を検討することにより、従業員が安心して働ける環境の整備のための課題を意識するようになった。

ヘ. 研究活動にともなう各種調査によって、従業員個々の能力の高さを再認識した。従業員の潜在能力を顕在化させ育成することにより、今後の事業展開に多くの可能性を見出すことができた。

(3) 今後の課題

作業改善については「ラベル作業票」に重点をおいた研究活動を行ない一定の成果を得たが、次の具体的な改善目標の設定および実施の予定が共同研究活動期間内では決定することができなかった。そこで続的改善の習慣を絶やさないことが今後の課題として残る結果になった。

今後はテーマの研究活動を引続き社内で継続できるしくみを構築し運用していくことによって、企業原理の基本である経済性の追求のみならず、高齢化社会において中高年者雇用の先進的取り組みをする企業として産業界での認知度を高め、高齢者雇用の維持・拡大を図っていかれることを期待したい。高齢者

一人ひとりがそれぞれの分野で最大限の能力が発揮できるしくみや環境を整備し推進していくことが、更なる企業の発展と日本の自動車産業の進歩に貢献することになると確信している。