

大型運搬車（電気自動車）製作における生産プロセスの確立

株式会社福本ボデー

近年、工場内製品等運搬車においては大型化・位置決め制御機能の高精度化の傾向がある一方で、生産の効率化（低コスト・短納期）は至上命題である。よって、設計基準を見直し、車両・部品の標準化や部品管理システムの構築を図るものである。

事業概要

主力事業は、各種パーツの設計・製造・販売および産業用特殊車輛の設計・製造。前者は、計器盤やレバーなどの小型部品から、減速機やトランスミッション、アクスルなどの基本構成部品、それらを組み合わせたアッセンブリーユニットまで、小型特殊車輛に必要なパーツの開発・設計・製造・販売。さらに、顧客の要望に添ったカスタマイズや試作、海外からの部品調達などを行う。後者の強みは、基本構成パーツから自社で一から開発・設計できることである。そのため、独自開発の操舵システムを組み込んだ電動運搬車輛や、インホイールモーターを採用した環境対応車輛など、特に特殊車輛の分野において強みを発揮している。

【DATA】

代表者名：代表取締役 福本 修一

本社所在地：〒767-0013 香川県三豊市高瀬町下麻1064-1

連絡先：0875-74-6511

ホームページ：fukumotobody.co.jp

本事業の取組み経緯

同社の特殊車輛（農業用散布車、工場内重量物電動運搬車、アミューズメント用電気自動車、半導体工場内移動、運搬車（低発塵・静音仕様）など）の設計・製作における評価が高く、特殊車輛業界ではトップクラスである。しかし、これらの製品の多くは特殊仕様であることから、多品種少量生産を余儀なくされており、効率的な設計・生産方法の確立が長年のテーマであった。加えて、近年、工場内特殊車輛（製品等運搬車）の受注が大幅に

増加しており、大重量・長尺特殊車輛生産への効率的な対応や、荷台制御機能の多様化への対応、多種類化・増加する部品点数への対応などが急務の課題として浮上していた。

本事業の内容

部品格納庫（マキシンコー ロータリーストッカー設備）を導入。部品標準化を含めた生産管理システムを構築するとともに、モデル的特殊車輛において実証・検証し、競争力のある製品（低コスト・短納期）を市場に提供することを目的に、本事業に着手。次の8つのステップで進行した。
①大型運搬車標準化モデルの構想設計 ②荷台制御システムの構想設計 ③構成部品の標準化検討 ④格納システム検討 ⑤大型運搬車標準モデルの詳細設計・製作 ⑥荷台制御システムの詳細設計・製作 ⑦標準化モデル検証 ⑧格納システム検証。

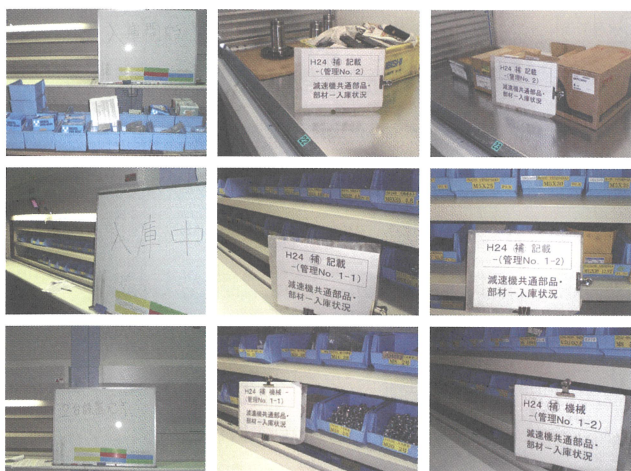
①の大型運搬車標準化モデルの構想設計において着目したのは減速機である。大重量の荷物を運搬する大型運搬車は、中型車以下では想定しきれない負荷が足回りにかかり、トラブルが発生しやすい。従前は、それを車輛ごとに設計・製造し、それぞれの大型運搬車に搭載し、実際の走行試験において検証する手間も生じていた。このたびの取り組みにおいて、積載量 45t クラスを目安に減速機のモデル設計を行い、部品標準化をめざすため、従前よりシャフト軸を太くし、大幅な設計変更を行った。さらに、実際の走行試験にて最大量を検証し、試作減速機【図 1】で共通化を検討した。



【図 1】試作減速機

試作において、減速機の部品点数は、133 種類からなる。この多さは、部品発注の煩雑さや、管理コスト高を意味していた。今回の減速機の標準化により、年間の受注計画を考慮した必要な部品の大量一括管理をめざすとともに、自社内における管理については、「上部空間の活用」に視点を変え、安全作業および作業効率の向上に取り組んだ。

共通化された減速機関連の部品・部材をはじめ、その他、共通で使用する部品（ボルト・ナットなど）をバーコードや、管理番号および図番等で管理しつつ、自動立体格納倉庫内の場所を決めて格納するようにした。その様子は【図 2】の通りである。



【図 2】格納状況

成果と波及効果

積載量 45t をモデルに減速機のモデル設計を行い、部品の標準化によるコスト低減を実現した。これにより、従前は特殊車輛ごとに減速機的设计・製作に多くの時間を要していたが、その時間の短縮につながった。また、異なる車輛製造においても、減速機の製造工程は同一となるため、作業上のミスを低減させ、生産性の向上にも寄与した。また、部品・部

材管理の効率化の観点からも有意な成果が認められた。品質管理については、従前は異なる部材ごとに寸法や強度確認が必要であったが、標準化・共通化により、その手間を省くことが可能となった。倉庫内の管理については、部品・部材の種類および点数をできるだけ過不足なく在庫管理できるようになった。自動格納倉庫内においては場所を決めて管理することが可能となり、目視でも在庫状況がある程度把握できる状態となった。作業効率の向上にもつながり、作業上の安全性を高める環境が整ったと言える。これらのことは納期短縮にも結びつき、競争力強化につながった。

今後の展望

本事業はユーザーからの要望（低コスト・短納期）に対応する取り組みであり、本事業終了後、速やかに生産・販売を実施する。また、当該製品はこれまで同社で提供されていたものであり、その製作プロセスにおける品質の安定化・短納期化・低コスト化を図ったものであることから、従来ユーザーからの受注は継続的に確保できるとともに、さらにシェア拡大が見込める。当面、追加開発的な取り組み（高額な設備投資など）を実施する計画はなく、本事業で実施した部品等の標準化をさらに全製品を視野に拡大していく見通しである。

本事業に対する評価

■ 補助事業を活用したきっかけ・評価

設備投資は、景気や客先の状況により方向転換を迫られることもあり、中小企業にとって非常に慎重な経営判断となる。企業体質強化のため、品質アップ・短納期化・コストの見直しを検討していた際に、今回の「ものづくり補助事業」は迷っている背中を押してくれる大変良い判断材料となった。

■ 認定支援機関・地域事務局との関わり

香川県中小企業団体中央会様には、書類作成や研究開発について相談したいときなどに足を運んでいただいた。おかげで、本事業を順調に遂行できた。