

PR

ROBOTECH

Moon Lifter® ユーザーレポート

椿本チェイン 長岡京工場

(京都府長岡京市)



労働生産人口の減少が続くな、働きやすい職場環境の実現が喫緊の課題となっている。とりわけ製造現場における安全確保と作業者の負担軽減の取り組みは、待ったなしの状況にある。企業もロボットを用いた自動化や省人化を積極化しているものの、小ロット製品や重量物を扱うモノづくり現場では、人手に頼らざるを得ない工程が多く残っているのも現実だ。そんな人手の作業を強力にサポートしてくれるのが、従来の吊り具・搬送器具とは明らかに一線を画す、電動バランサー「ムーンリフタ」。社員を重労働から解放し、「人にやさしい工場」を実現できるムーンリフタの導入事例を紹介する。

特殊電源やエア配管不要だから
移動もすぐさまOK

「何か良い方法はないものか」。椿本チェイン長岡京工場(京都府長岡京市)生産技術課で、加工部門を担当する立花辰也係長は考えた。前屈みの姿勢で重さ20kgの金属材料を加工機にセッティングする作業の辛さは知っている。ラグビーで鍛えた体力をもってしても、この作業を一日に10回近くもこなせば腰が悲鳴を上げてくる。社員を腰の痛みから解放するため、吊り具メーカーなどにあれこれ相談したが、どれもパッとした。そんな矢先に知ったのが、同じ工場の減速機組立部門で導入したムーンリフタの情報だった。

デモ機を取り寄せ試してみると、重量物を無重力状態でぶら下げ両手作業が見える。これは行けると確信した立花係長のもとに、しばらくすると組立部門で導入したムーンリフタが、レイアウト変更の関係で

当面使用されないとの朗報が舞い込んだ。組立部門からしばらく借りることに成功した立花係長は、すぐさま加工部門に持ち帰り、ムーンリフタを用いたセッティング作業を開始した。「特段の準備や工事もなく、天井クレーンにぶら下がったフックにムーンリフタを取り付けただけ。多少の慣れが必要でも、稼働するのに何ら支障はなかった」(立花係長)と振り返る。特殊電源やエア配管工事が不要でAC100Vまたは200V電源さえあれば、どこにでもすぐさま場所を変えられるムーンリフタの強みが発揮された格好だ。

ムーンリフタが活躍するのは、減速機の中核部品となる大型ウォームギヤの製造工程。直径約30cm、重さ20kgのギヤ素材となる特殊合



生産技術部
生産技術課 係長
立花辰也氏



20kg超の特殊合金。これを歯切盤・計測機器にセットしなければならない。

金を歯切盤にセットする作業だ。「量販モデルの中・小形減速機は、自動化ラインで対応できるが、船舶や劇場などに使われる大形減速機は受注対応のため、人手に頼らざるを得ない」(立花係長)と言う。日によって数はまちますが、20kgの特殊合金を歯切盤にセットする作業を繰り返すのはかなりの重労働。加工軸と素材の穴が嵌まり合う寸法公差が極小なだけに、20kgの素材を軸に対して真っすぐ差し込む必要がある。無理に押し込んだりして傷を付けたら高価な特殊合金をダメにしてしまうため、集中力も要る。

手に伝わる感触で微調整できる



加工製造課
上田 浩氏

加工製造課
坂井 秀昭氏

従来は、片手でホイスト(荷を持ち上げる目的で使用する巻き上げ機)のスイッチを操作しながら、もう片方の手で位置を合わせて嵌め込んでいたのに対し、現在は天井クレーンで歯切盤の真上にムーンリフタを配置し、無重力状態で吊られた20kg素材を両手で楽々押し下げながら嵌め込んでいる。実際にセッティング作業をしている上田浩さんによれば、「従来のホイストのインチング(駆動部の寸送り操作)では感触が伝わらないので、斜めに入ってしまってもわからない。その点ムーンリフタは、手で押してスーっと入っていく感覚がわかるので助かる」と語るように、あたかも軽い物体をそっと降ろすような感覚で、垂直的な嵌め込みが可能になる。

もちろん腰への負担も大幅に軽減した。同じ作業に従事する若手社員の坂井秀昭さんは、「やはり力仕事が続くとんどい。これまで無理することもあったが、今は身体への負担をほとんど感じない」と話せば、上田さんも「人間の力がほとんどいらないのでとても楽。あの機械であつたら性別や年齢に関係なく作業できるのでは」と、採用面のメリットに言及する。さらにムーンリフタは、歯切り加工を終えた後

の計測工程でも威力を発揮している。歯形を施されたギヤを計測装置に差し込むが、「ドンといったら計測装置が壊れてしまう」(上田さん)ため、ここでも慎重な作業が必要だ。ホイストと違い両手で押さえながら降ろしていくため、衝撃を与えるリスクが少ないのでなく、ギヤを計測器から上方に外す際にも両手でがっちり掴めるので安心だ。

安全を意識した工場づくりが不可欠

長岡京工場は、減速機や電動シリンダ、ジャッキなどを生産する同社モーションコントロール事業部の主力拠点。事業再編を経て、現在はつばきグループ最多の技能士数を誇るなど、金属加工を軸にしたモノづくり技術ではグループトップの水準にある。同事業部製造統括の中尾剛長岡京製造部長は、「効率や生産性も大事だが、まずは安全と品質が最優先。安全を意識した工場づくりが欠かせない。特に当工場は重量物を扱うがあるので、無理な作業をしていないか常に気を配っている。社員の安全や健康のためには、投資を惜しまず改善していく」と断言する。

重量物の負担を減らすため、同工場では以前、割安なエアバランサーを導入したこともあるが、予想外の動きが出たため次第に使われなくなったという。さらに“インチングのプロ”といったベテランスタッフは、新たな装置導入に積極的ではなく、職場環境を変えることは一筋縄ではいかないのが実情。それでも重さを感じることなく重量物を両手で扱えるムーンリフタは、接合や嵌め合わせといった作業に打ってつけ。本体に内蔵された荷重センサーが重さを常



20kg超の特殊合金を計測装置に位置決めする様子。手の微細な感覚を活かしながら調整するものの、重さはほとんど感じない。

に認識し、人の手が加わっても、バランス制御できる特有の機能があるからだ。「力自慢やプロの腕前は認めて、安全をないがしろにできない。特に腰痛など目に見えない苦痛を拾ってあげることが、本当の安全につながる」(中尾部長)と説明。



2021年7月、減速機組立工程に初のムーンリフタを導入することにした。

現在はレイアウト変更により、ムーンリフタは加工部門に引っ越ししているが、ここでの作業は減速機本体に約30kgのギヤモータを取り付けるというもの。1日20～30台の組付けがあり、モータを作業台に持ってくる移動を含めた一連の作業でムーンリフタは活躍した。生産技術部生産革新課の阪口正副参事は、「安全はおカネには代えられない。常時片手作業のホイストに代えて、両手作業ができる負担軽減は大きかった」と説明する。

人員配置やローテーションが柔軟に

一方、ムーンリフタ導入効果は、現場の安全確保や品質向上といった効果にとどまらない。例えば、重たい作業が激減した加工部門では、「力のない華奢な人でも重量物を扱えるようになれば、人員配置やローテーションを柔軟に運用できるようになる」(立花係長)と言う。これまで一部の人間に限定された作業をムーンリフタによって誰もが経験できるので、人材育成面でのメリットも期待できる。

つばきグループ全体で現場のモノづくり技能を競い合う「つばき技能オリンピック」。今年で9回目となる毎年恒例



つばきグループの中で優秀な技能者を輩出してきた長岡京工場。優秀な技能者のため、労働環境改善の努力はまだまだ続く。

のイベントだ。金属加工の基本である普通旋盤部門で、金賞、銀賞受賞者を最も多く輩出してきたのが長岡京工場。ベテランだけでなく若い力が着実に育っており、製造を統括する中尾部長は、「加工技術では他の工場に負けていない」と自負する。そんな社員への思い入れが、安全・健康を重視した最先端のモノづくりを結実させている。

安全と品質を最優先にしてきたつばきグループ。長岡京工場の加工部門だけなく、様々な現場でムーンリフタが活躍する日が来るかもしれない。



長岡京製造部長
中尾 剛氏



株式会社椿本チエイン

創業1917年。約2万種におよぶ産業用チェーンを主力に、減速機、直線作動機、クラッチなどのモーションコントロール事業、タイミングチェーンシステム、次世代モビリティのモビリティ事業、搬送・仕分け・保管システムなどのマテハン事業を営む100年企業。産業用チェーンや自動車エンジン用チェーンで世界トップのシェアを持つほか、多種多彩な動力関連機器を扱う「TSUBAKI」ブランドは、国内外で広く知られる。2021年度の連結売上高2,158億円。26の国・地域に81拠点を構え、全従業員は8,500人超。日本の高度なモノづくりを支える技術系企業の1社でもある。