CF型コイルリフタの紹介

CF type Coil Lifter

金属鋼帯コイルは重量物であり、手作業玉掛けによる運搬は危険が伴い作業効率も悪いため、離れた場所での安全な操作が効率よく行える吊具としてコイルリフタが導入される。そのうち、旧日鉄日新工機時代から納入してきたクロススライドフレーム（以降 CF と称す）型コイルリフタについて商品紹介する。
CF 型コイルリフタは当社で設計製作しているコイルリフタの大部分を占めており、これまで約 220 台/20 年（約 1 台 / 月）の実績がある。CF 機構の採用により、軽量・コンパクトでありながら強靭・安全な吊具であり、多種多様なオプションにも対応が可能である。この度は技術改善活動に於いて、コスト競争力の強化を目的として行った業務改善（標準化）も合わせて報告する。

Metal strip coils are heavy, and manual slinging is dangerous and inefficient, so coil lifters are introduced as lifting equipment that can be operated safely and efficiently at a distance. Among them, the cross slide frame (hereinafter referred to as "CF") type coil lifter that the former Nippon Steel Nisshin Koki has delivered will be introduced.
CF type coil lifters account for most of the coil lifters we design and manufacture, and we have manufactured about 220 units in the past 20 years (about one unit per month). The CF mechanism makes it a lightweight, compact, yet strong and safe suspension system that can be used for a wide variety of options. This report also includes the business improvement (standardization) conducted in the technical improvement activities with the aim of strengthening cost competitiveness.

1. コイルリフタとは

当社では旧日鉄日新工機時代から鉄鋼関連装置として、各種吊具の設計製作を行っており、その中でもコイルリフタを、主に製鉄所やコイルセンター向けに多数納入している。コイルリフタとはコイルを吊り上げ、運搬を行うための装置で、ワイヤー等による玉掛けと比較して専用の資格や技能講習を必要とせず、作業・操作が容易であり、作業員の手作業に負う部分が少ない点が優れている。また、手作業による玉掛けを行う場合は作業員がコイルに近づく必要があるため危険を伴うが、コイルリフタの作業は運転室や無線操作機を使用して離れた場所での操作が可能なため、安全面においても非常に有効である。

写真1：CF型コイルリフタ

2. CF型コイルリフタの特徴

現在当社が設計製作している吊具の大半を占めるのがCF型コイルリフタで最大吊り荷重毎に汎用タイプを4分類している。（表1）過去20年で約220台の納入実績で、1台/月のペースで納品を継続しており吊具商品群の中で主力商品である。

表1：CF型コイルリフタ分類

分類	最大荷重	自重
CF10	10Ton	1.0Ton
CF15	15Ton	1.3Ton
CF25	25Ton	1.7Ton
CF35	35Ton	2.7Ton

CF型とはクロススライドフレーム（Cross slide Frame）機構の略称であり、アーム開閉時にコイルリフタ上部ビーム内部で左右のアームが平行移動して交差し、掴み幅を調整する。広幅コイルではアームが大きくオーバーハングしてコイルの吊幅まで広がる構造により、ビーム幅を狭く設計できることが本機の最大の特徴である。（図1）

一般的なコイルリフタでは左右アームフレームが交差できないため、アームの開きを大きくしたい場合はビーム幅を広く作らなければならず、コイルリフタの大型・重量化が避けられない。また、ビーム幅寸法によってビームとコイルが干渉しないようにコイル置場の置きピッチが決まってしまうため、非効率な置場となりコイル滞貨量が減る一因となる。しかし、本機構を採用することでビーム幅の小型・軽量化が可能となり、コイル滞貨量が増えるメリットがある。（図2）

また、高強度材の採用による軽量化設計と、駆動・制御部を機内に収納することで大幅にコンパクトな吊具となっている。

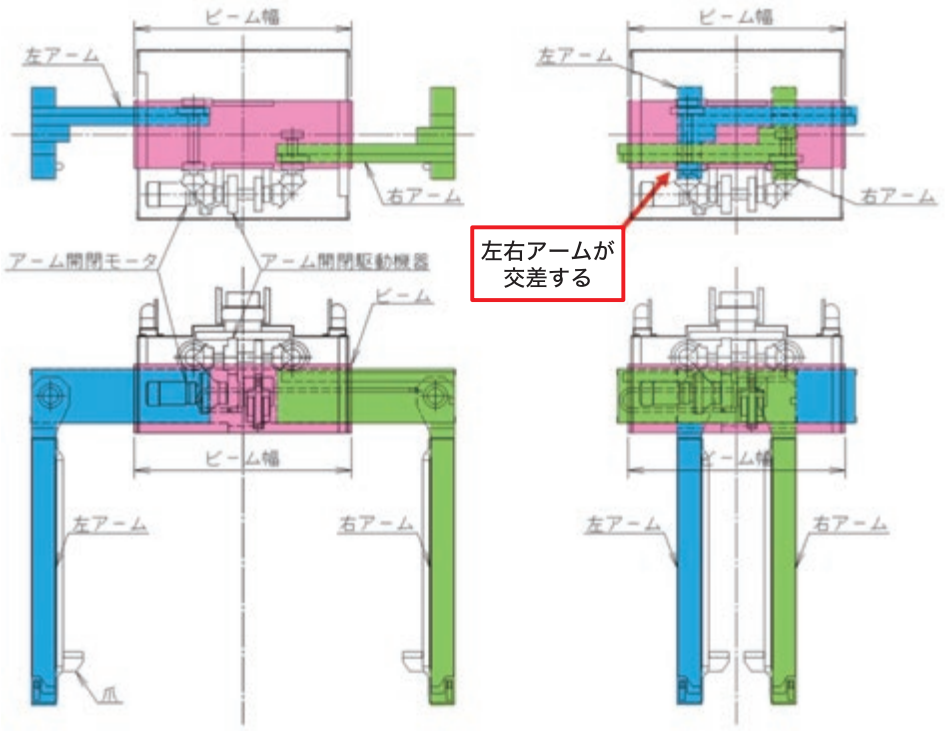

図1：クロススライドフレーム機構 説明図（左：アーム開限、右：アーム閉限）

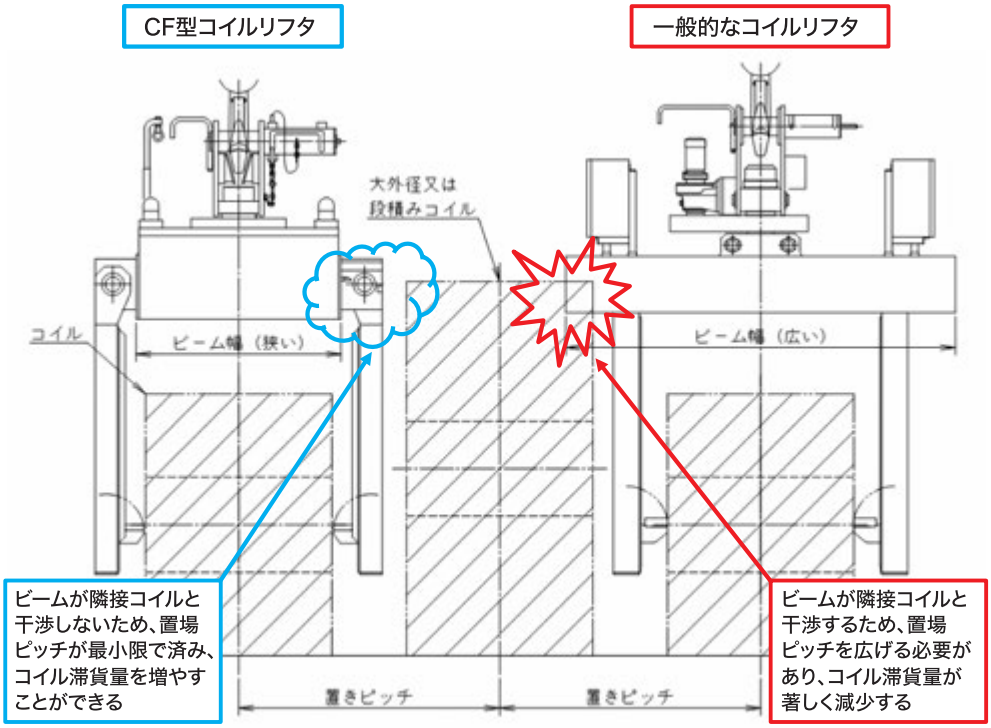

図2：CF型コイルリフタのメリット例

3. CF型コイルリフタの機構・機能の紹介

前述したCF機構の採用により大幅な小型化を実現しているが、その他にも様々な工夫がされており、その一部を紹介する。

▶3. 1　軽量・コンパクト

(1) 駆動部・制御機器等を機内に収納（写真2，3）

アーム開閉・旋回駆動部やシーケンサ等制御機器は、機内に収納することで小型・軽量化を実現している。旋回は右（時計）回り110°、左（反時計）回り200°のトータル310°動作可能。

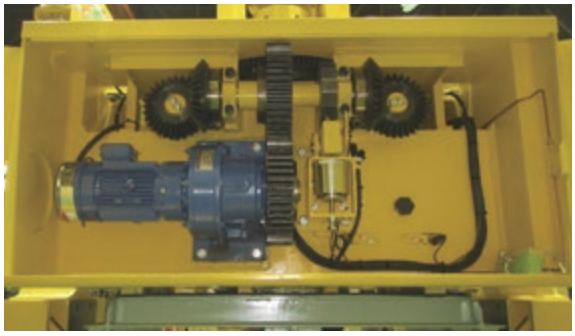

写真2：リフタ本体（アーム開閉駆動部）

写真3：リフタ本体（旋回駆動部・制御機器）

(2) 爪出入機構（写真4）

爪出入方式を採用することでアームがスリムになり、コイル置きピッチ低減が可能。

(3) 内蔵ケーブルベヤでアーム部へ配線（写真5）

アーム部への配線は内蔵ケーブルベヤで行うため、外部へのケーブル垂れが発生せず、引っ掛かりを防止できる構造。

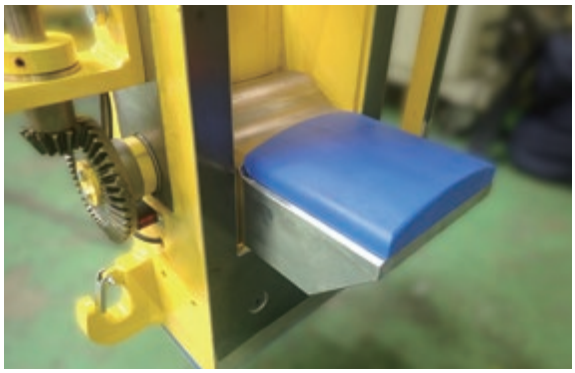

写真4：爪出入部

写真5：ケーブルベヤ

▶3. 2　安全・確実な操作性

本機には確実なコイル運搬が可能なように各種検知装置や動作インターロックが標準搭載されており、安全な運搬が可能となっている。

(1) アーム開防止装置（写真6）

万一の異常時にアームが開いてコイルが落下することを防止する機械的安全装置。アーム開/閉操作中以外は、ラチェット方式によりアーム開方向の駆動を確実に自動ロック。

(2) 在荷検知装置

爪内部に設置した近接センサをMCナイロン製のコイル受板で覆うことで、コイルに直接接触することなくコイル在荷状態を検知。在荷状態ではアーム開閉を防止するインターロックを搭載し、コイル落下を防止。

写真6：アーム開防止装置

(3) コイル内径検知装置

爪の周囲に配置した光電センサ3セットの通光状態によりコイル内径部を検知することで、爪挿入目安位置の確認が可能。遮光状態（爪出入軌道にコイルがある）では爪出入動作ができなくなるインターロックを搭載し、コイルとの干渉を防止。（写真7）

(4) コイル端面検知装置

コイルを掴んだ際のコイル端面検知機能を搭載。端面を検知すると、アーム閉動作ができなくなるインターロックを搭載し、コイル過締めを防止。（写真8）

(5) 表示灯

各センサの検知状態を表示するLED表示灯を搭載。上記各種装置の検知状態を表示し、コイルリフタに近づかなくても状態の確認が可能。（写真9）

写真9

写真7

写真8

▶3. 3　機種・オプション

コイルの幅・外径に応じて最適機種選定が可能。

また、各種電源対応や在荷方式・各種ライナ材質変更などユーザー殿の希望に対応できるオプションを準備している。

4. 技術改善活動によるコスト低減について

CF型コイルリフタ機種の中でコイルセンター向け販売台数の大半を占める25tonタイプの標準化が技術改善活動の社内承認を得た。2021年上期に見積・製作案件の実務を進行しながら機械事業本部技術部、他支店（エンジ4部君津）および他部署(営業部他)のご協力を得ながら主要部分の業務改善を完了させた。

改善目的は、物件毎の新たな図面・書類の作成を極力無くして社内人件費の削減を計り、コスト競争力を強化することである。活動内容としては、コイル幅や外径などにより25tonタイプ標準機の機種を選別し、機械・電気関係標準図の作成や購入品手配書、検査・試運転記録書等の標準フォーマット作成等を行った。また、営業活動の効率アップのために標準機として選定した機種のカタログも作成した。営業マンであれば担当に拘わらず全員が営業活動を行える資料として、ユーザーの要望に即座に応えられ信頼を得られるものとなった。

今後も25tonタイプのオプションの拡大や35tonタイプ等の標準化も随時進行させて標準機種レパートリーを増やすことで、客先のニーズに広く応えられる様にしていきたい。これは吊具トップメーカーとしてさらなるイメージアップを目指し、当社戦略商品の一つとして拡販・利益貢献を行っていきたい製品である。また、電計事業部製品の自動クレーンと当コイルリフタをタイアップさせ、複合ソリューション製品として両事業部で協業し拡販推進して行きたい。

5. おわりに

呉エンジグループでは、日本製鉄株式会社殿や各ユーザー殿向けの納入実績・経験を活かした、吊具や様々な設備・装置の設計・製作の対応が可能で、お客様のご希望にお答え出来るよう最新技術の設計・機器を装備し、今後も高品質で安全な製品を低価格でお届け出来るよう努めて参ります。

軽量・コンパクトで強靭・安全なコイル吊具（置場効率 UP）

CF 型電動コイルリフタ

コイル重量毎 4 機種
スタンダードタイプ
（10、15、25、35ton）

軽量・小型
強靭・安全

コイル仕様毎に
最適設計

各種検知装置を
標準搭載

各種オプションに
対応可能

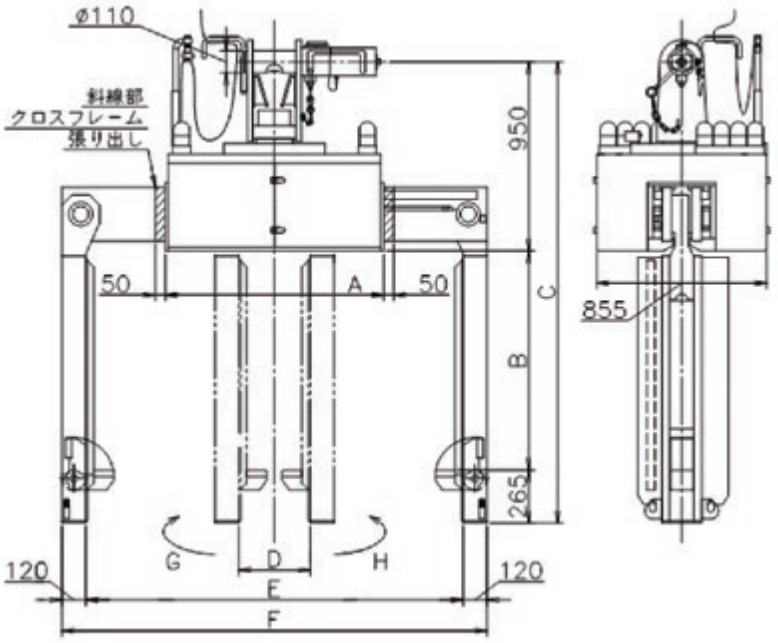

図 CF25型コイルリフタ

CF25（25Tonタイプ）標準仕様・外形寸法

コイル仕様	コイル幅		350mm～1600mm			350mm～1850mm		
	コイル外径		1800mm以下	2000mm以下	2200mm以下	1800mm以下	2000mm以下	2200mm以下
コイルリフタ	定格重量		25Ton					
	自重		1.7Ton			1.9Ton		
	フレーム幅	A寸法	1100mm			1300mm		
	アーム長さ	B寸法	1000mm	1100mm	1200mm	1000mm	1100mm	1200mm
	全高	C寸法	2215mm	2315mm	2415mm	2215mm	2315mm	2415mm
	アーム閉限幅	D寸法	360mm					
	アーム開限幅	E寸法	1900mm			2100mm		
	全幅	F寸法	2140mm			2340mm		
	アーム開閉速度／モータ		5.1～5.3m/min（片側） ／ 0.4kW×4P			5.1～5.3m/min（片側） ／ 0.75kW×4P		
	爪出入速度／モータ		0.6sec ／ 90W×4P×2台					
	旋回速度／モータ		1.4～1.5rpm ／ 0.2×4台					
	旋回角度		G:右（時計）回り110°、H:左（反時計）回り200°					

図3：CF型コイルリフタ（カタログより一部抜粋）

各種オプションや特殊仕様の対応も可能ですので、コイルリフタ設備をご検討の節は是非お問合わせください。

お問い合わせ先

機械事業本部営業部 プラント営業グループ TEL 03-3552-8170

エンジニアリング事業部 機械エンジ1部 呉エンジグループ TEL 0823-25-7670