

〔商品紹介〕

大型構造物反転装置の紹介

川 原 龍太郎¹⁾

大和田 英 樹³⁾

川 口 茂 一²⁾

従来、大型構造物の反転は、主として、定置式ターニングローラや、クレーンを複数台使用して反転させるなど、はなはだ非効率の上安全性にも問題があった。

当社は、早くから安全で速く、しかも作業環境の改善が期待できる反転装置の開発に努力してきた。

現在では、反転物の形状（異形でも可）、使用目的に合わせて種々の特色ある反転装置の設計製作を行って居り以下に実績ある 4 機種を紹介する。

まえがき

構造物の製作過程に於ては、種々の作業（溶接、切削、研磨、検査など）で構造物を反転する、軽量の物では特に問題はないが、重量物は反転作業に、多くの作業工数が必要となる場合があり、作業の安全性と同時に製作コストに影響する度合いが大きく、以前より改善への要求が大であった。

当社では、標準型反転装置の他、鋼片スラブ反転装置、大板反転装置（Ⅰ）、大板反転装置（Ⅱ）の 4 機種が代表的なものである。

1. 代表的な機種

	使用目的	型 式	能 力	販 売 実 績	備 考
1	標準型	移動式 チェーンワイヤによる反転	異形可 10～200TON以上	日立造船KK 神戸製鋼KK ブラジルーB BC社外	
2	鋼片スラブ 反転	定置式 手動～全自動 チェーンによる反転	40TON	神戸製鋼KK	標準型の 応用機械
3	大板反転（Ⅰ） （鋼板ステンレス）	定置式 手動～全自動 押え枠による反転	5 TON （板厚 4 ～60m/m 板巾1.5～3.6 m 板長 2 ～12.5 m）	日本金属 工業KK	
4	大板反転（Ⅱ） （鋼板ステンレス）	定置式 手動～全自動 フォーク状のフレームによる反転	6 TON （板厚 4 ～60m/m 板巾0.9～3.7 m 板長 2 ～13 m）	日本冶金 工業KK 三井造船KK	

1)大阪工場水門機械部部長

3)大阪工場水門機械部副課長

2) " 副課長



写真-1 標準型反転装置

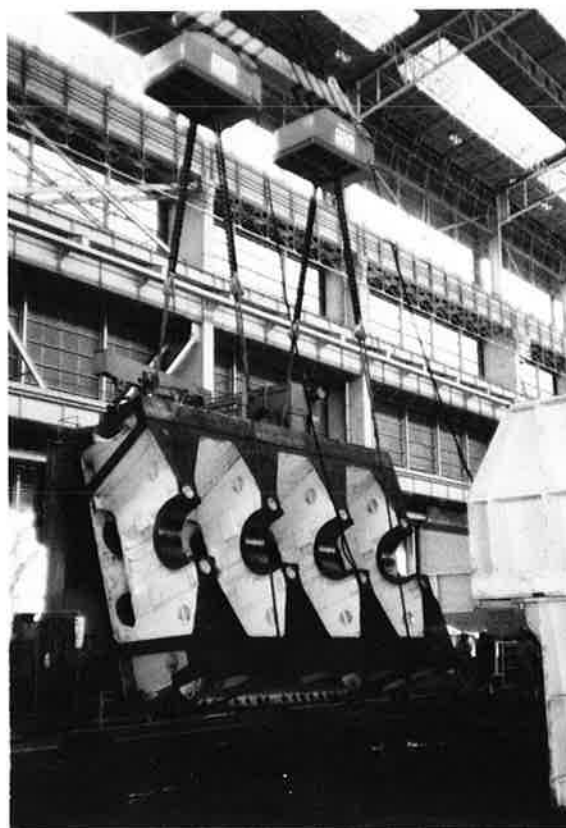


写真-2 反転中

2. 各機種の概要と特色

(1) 標準型反転装置

最も一般的な反転装置で、多目的に多数使用されており、減速機、チェーン・ワイヤーロープによる反転で、チェーン・ワイヤーロープの巻取り速度は2 m/minである。

本機の機能と在来のターニングローラとの比較を、表-1に示す。又使用例は図-1の通りである。

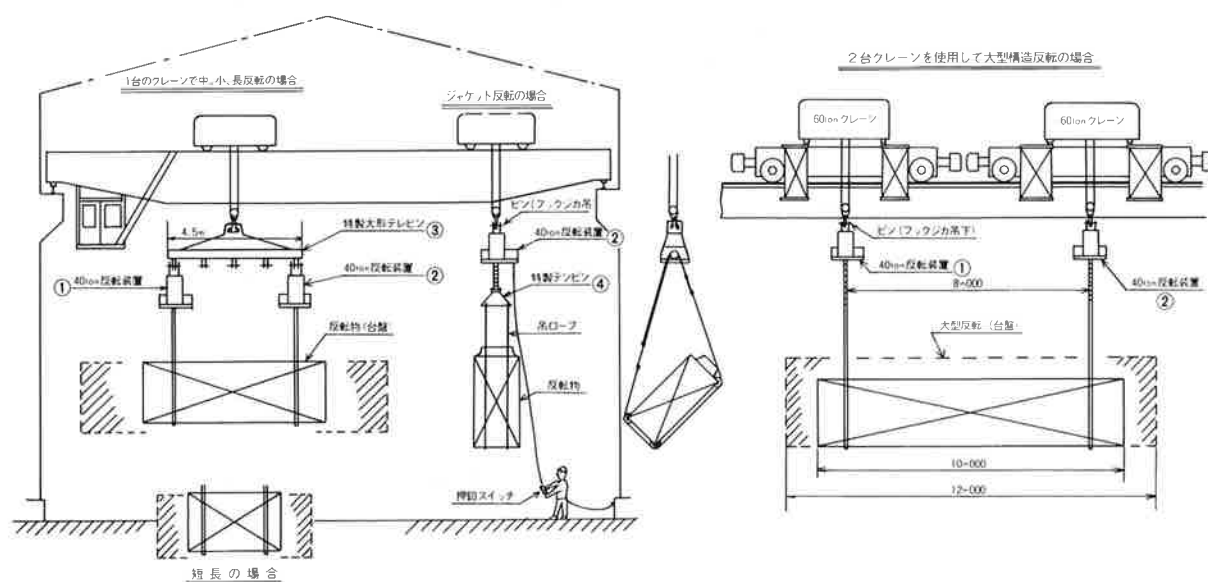


図-1 40ton×2台反転装置

作業能率参考例

	反 転 装 置					ターニング・ローラー		
★機 能	電動機、減速機、重荷重チェーンとワイヤロープのエンドレス方式クレーン等で反転機を吊上げチェーンとワイヤーのエンドレスにより空間で回転さす方式。 小電力である。取扱保守が簡単である。					電動機、減速機、油圧シリンダー、回転ローラー、回転ドラム、回転ドラムにセットして回転さす方式。床上で回転さす。 取扱保守がめんどうである。		
★作 業 性	反転物にワイヤーを掛け吊上げて回転さす。回転が早い。反転作業が簡単安全で軽作業でよい。反転物の制限が少い。 反転物と機械の脱着が極めて簡単である。床面積が少なくてよい。					回転物をクレーン等で回転ドラムにセットする。 回転半径が大きいので床面積が多く必要。 反転物の脱着に時間が掛る。 反転物の制限がある。		
★附属品と保管場所	保管台とワイヤロープのみのため屋内屋外を問わない。 保管場所が狭くてよい。					保管場所が広く必要である。 セットボルト、セット用治具が必要。 油圧シリンダーは屋内に限る。		
★構 造	労働安全規則によるクレーン等製造規格による設計である。 耐久性大、チェーン駆動のため滑りが出ない。					回転部(ターニングローラー)と反転物支持ドラムより成立っている。 回転ドラム剛性大で大型である。		
★反転装置の製作機種	TON	10TON	20TON	30TON	40TON	50TON	60～170以上TON	
	電動機容量 kw	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	設計で決定	
	自 動 TON	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	*	(製作設計で若干変更します。)
	回転速度 m/分	2	2	2	2	2	*	*
	外径寸法W×L×H	0,8×1,3×1,2	0,9×1,4×1,4	1,0×1,5×1,5	1,2×1,6×1,8	1,2×1,87×2,0	*	*

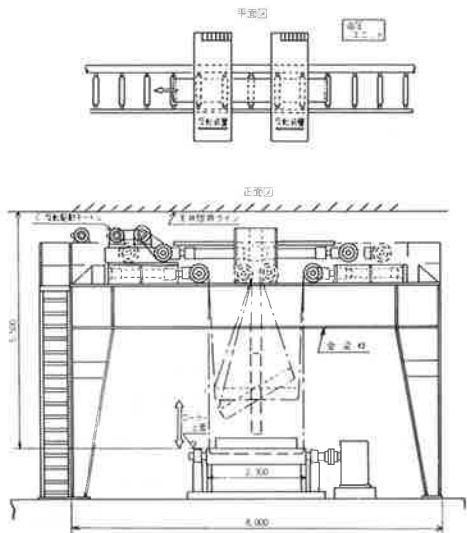
表－1

(2) 鋼片スラブ反転装置

主として製鋼所の鋼片スラブ検査、厚板検査および加工用の反転装置として開発された機械である。

a) 主な機械仕様

- 反 転 角 度180°
- 反 転 物 重 量5 ～40TON
- 反転物の大きさ
厚 0.1～0.3m
巾 0.6～2.1m
長 4.5～12.0m
- 操 作 時 間180° 4 分以内
- 操 作 方 式油圧および電動による
チェーン方式
- 操 作押釦式（自動、手動、半自動の各切換可能）



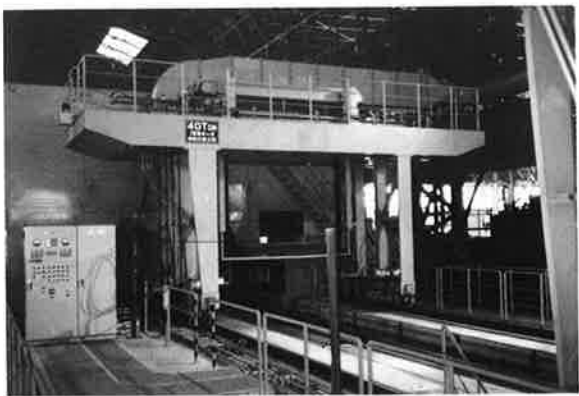
図－2 鋼片スラブ反転装置

b) 操作

各形状のスラブが台車で搬入されると、その形状に合わせて自動的に、吊金機構および受梁枠が順に定位置に移動し、エンドレスチェーンの駆動、油圧による吊上げ、しぼり機構により反転を行う。

c) 経済性

在来ターニングローラによる反転と比較すると、設置場所もかなり小さく特に作業時間では、従来2時間余要した反転がわずか3～4分で反転できる。又スラブ自身にも傷をつけないという利点もある。



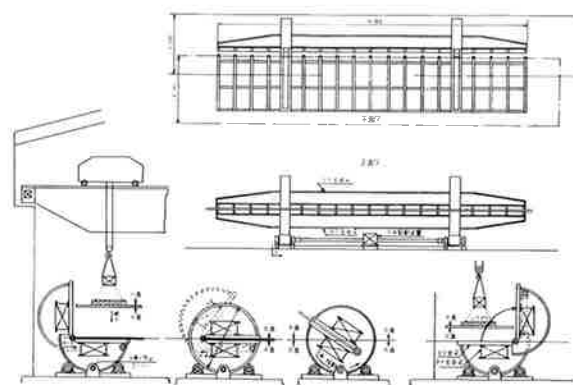
写真－3

(3) 大板反転装置(Ⅰ)

主として長尺鋼板などの反転用として開発された機械である。

a) 主な機械仕様

反 転 角 度	180°
反 転 物 重 量	5 TON
反転物の大きさ	厚 0.04~0.6m
	巾 1.5~3.6m
	長 2.0~12.5m
操 作 時 間	180° 3分以内
操 作 方 式	油圧および電動による ターニングローラ方式
操 作	押釦式(自動、手動の切 換可能)



図一 3 大板反転装置(Ⅰ)

b) 操作

上下枠の間に板を油圧により押付け、板を完全に支持した後、回転枠にて180°回転し、上下枠を開放して反転完了となる。

c) 経済性

長尺鋼板などの反転は、従来クレーンおよびリフティングマグネットなどを使用した反転が多い様であるが、騒音、粉塵など安全性に欠け比較的長時間を必要としたが、この反転装置では、これらの問題点を解決すると共に、作業時間は3分以内で反転でき製品には傷をつけない利点がある。



写真一 4

(4) 大板反転装置(Ⅱ)

大板反転装置(Ⅰ)と同じ、長尺鋼板などの反転用として開発された機械である。

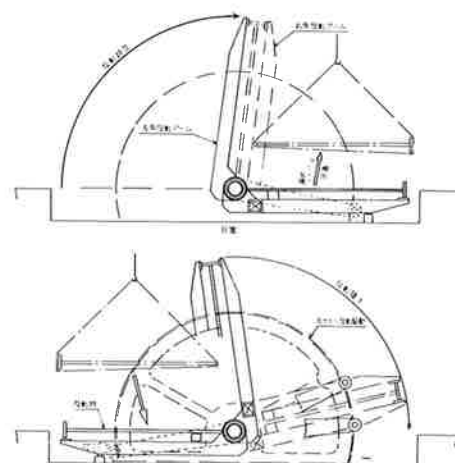
a) 主な機械仕様

反 転 角 度	180°
反 転 物 重 量	6 TON
反転物の大きさ	厚 0.04~0.6m
	巾 0.9~3.7m
	長 2.0~13.0m
板のうねり度	0.12m以内
操 作 時 間	180° 1分以内
操 作 方 式	油圧によるトルクチュー ブ回転方式
操 作	押釦式(自動、手動の切 換可能)

b) 操作

左右のフォーク状アームで構成され、右側アームに板が乗ると、90°起立する。この時点で左側アームも90°起立状態で板を受取り後に左側アームのみ倒伏し反転を完了する。

アームの起立、倒伏は各油圧駆動とし反転時の板の中間保持は、油圧とリーフスプリングに



図一 4 大板反転装置(Ⅱ)

より確実に保持される機構となっている。

c) 経済性

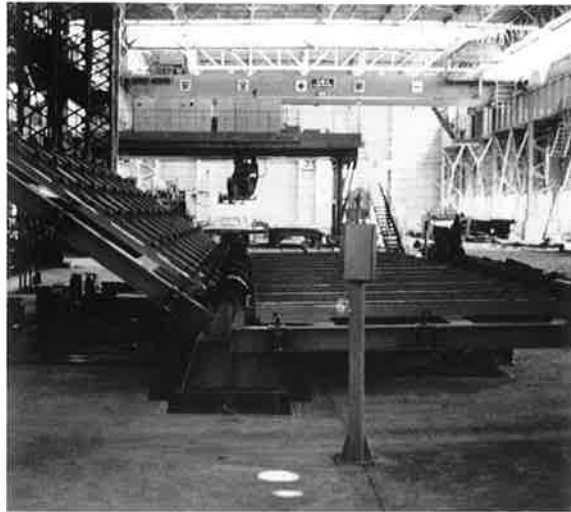
大板反転装置(Ⅰ)と同じであるが、反転時間がわずか1分以内となる。

尚、大板反転装置(Ⅰ)(Ⅱ)の比較は、(Ⅱ)型が価格、使用動力、設置場の大きさとも(Ⅰ)型より大となるが機械の高さは(Ⅱ)型が低い。

使用に際しては、使用する現場作業条件により選定すると良いと考える。

3. 今後の反転装置について

今後、鋼構造物あるいは機械などの分野に於て、その工場の条件、作業条件、生産方式など、一部あるいは総ての改善を行うことにより飛躍的な生産性の向上が期待できると考えられる。従ってこれら反転装置は、特に重構造物の生産過程において単独でもコンベヤーシステムの一部門としても大いに利用、開発されるものと期待している。



写真—5