

特 集 論 文

タオレンゾー （門型タイプの制御盤等移送治具）の開発

Development of the TAORENZO
(Gate Type Control Panel Transfer Jig)

白 田 義 昭* 吉 成 賢 博*
Y. Shirata T. Yoshinari

概 要

受変電設備等の製品据付工事において、お客様のご指定位置へ製品を安全に搬入する作業は大変重要である。当社工事部門では、コントロールセンタや補助継電器盤の搬入時における製品転倒リスクの低減を主目的に、移送治具「タオレンゾー」を開発した。本論文では、その概要を紹介する。

Synopsis

In installation work of the equipment for transmission and distribution facilities, it is very important to carry in the product safely to the designated position by the customer. We developed “TAORENZO” (transfer jig) for reducing risks of product fall in transferring it. In this paper, we will explain the outline of “TAORENZO”

1. 開発の背景

当社の工事部門は受変電設備等の製品据付や付帯する電気工事を行う事が業務であり、特に製品を安全にお客様の指定位置へ搬入する作業は重要な業務である。しかし、製品は重量が重いものも多く、転倒による人身災害にも繋がる可能性があり危険作業と認識している。また製品搬入に際する環境は現場によって異なり、使用する搬入機材は多数存在する。その危険を減らすため、製品を搬入する際に使用するタオレンゾー（門型タイプの制御盤等移送治具）の開発を行う事とした（図1）。

2. 開発の背景

製品の搬入場所は、屋外にある変電所と屋内にある電気室等がある。屋外の変電所では大型クレーン車による揚重作業が主となる工法である。

一方で屋内の電気室は、建屋の搬入口から遠い場合が多く、製品を搬入口から電気室まで運搬（移送）しなければならない。

搬入する製品は多様でありガス絶縁開閉装置（GIS）、

大型変圧器、スイッチギヤを中心としたコントロールセンタや補助継電器盤など、移送時に転倒しやすい製品が多数存在する。



図1 左：タオレンゾー（門型タイプの制御盤等移送治具）
右：コントロールセンタ

*お客様サービス事業本部

またこの移送作業は人力及び道工具を使用して行う事が殆どであり、作業時にはハンドリフター、重量物搬送用ローラ、キャスター台車等を使用している(図2)。しかし、どの場合も製品転倒に際する対策は人の技量に頼る所が大きく転倒リスクが高い作業となっている。

これまでの作業では、転倒リスクの高いコントロールセンタや補助継電器盤等の制御盤はリスクを軽減する為、製品を解体或いは横倒しによる移送、門型治具の使用、建屋の天井にワイヤーを張り補助ロープを使用するなど転倒防止策を講じてきた。これらにより、転倒リスクは軽減するが、作業時間の増大や、使用場所の制約でそれらが使用出来ないなどのデメリットもあった。



図2 ハンドリフターを使用した盤の移送

表1 タオレンゾーの概要

名称	タオレンゾー	
	1面用	2面用
盤対象面数	1面用	2面用
治具概要	盤を移送する治具	
外形寸法 (mm)	W 1970 D 1230 H 2415	W 2270 D 1030 H 2410
重量 (kg)	200	190
主要部材	アルミ及び鉄	
ジャッキアップ機構 (mm)	100	
対象盤寸法 (mm) 幅	600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200	600, 700, 800, 1200, 1400
奥行	600, 700	600
高さ	2300	2300
対象盤最大重量 (kg)	750	1000

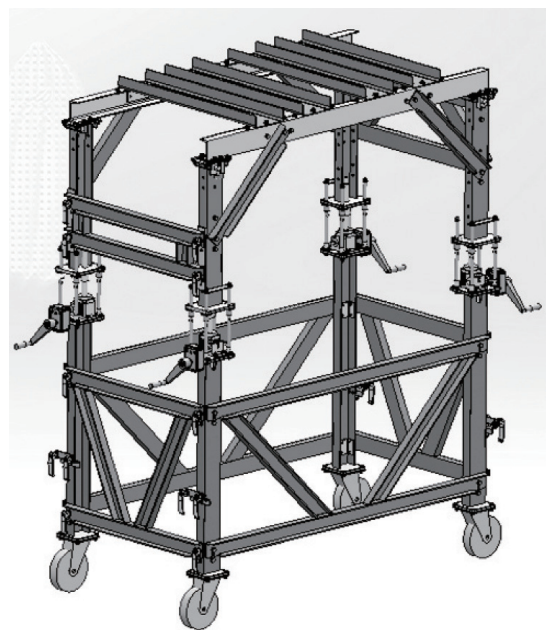


図3 タオレンゾー外形図

3. タオレンゾーの概要と開発のポイント

3.1 タオレンゾーの概要

タオレンゾーは門型タイプの盤移送治具であり、1面用及び2面一活用の2種類を開発した。表1に製品概要を、図3に外形図を示す。

3.2 開発のポイント

開発のポイントは下記の4つである。

- ①治具の形状は門型タイプの治具を採用
- ②治具は軽量で丈夫なアルミと鉄を併用
- ③治具の高さを2400mmに設定
- ④ジャッキアップ機構によるオンベースが可能

盤を移送するには、床から盤を浮かせて移動させなければならないが、盤を浮かせる方法として盤と床の間に治具を入れるタイプ、または盤を門型治具の様に吊

るタイプがある。今回は安定性のある門型タイプを採用した。

治具は軽量で丈夫でなければならない為、母材はアルミと鉄を使用することにした。

形状は全高を搬入口の高さが2500mmの機場が多いことから最大2400mmとした。

屋内電気室への搬入は搬入口から移送作業後に高さ50mmのチャンネルベース上へ盤をオンベースしなければならないが、従来はチャンネルベースの手前でチャ

ンネルベースの高さにジャッキアップする作業を実施していた。タオレンゾーはそのジャッキアップ作業も兼ねた治具とし、そのジャッキアップ機構を治具の柱中間部に設けた（図4）。



図4 タオレンゾーのジャッキアップ機構



図5 タオレンゾーを使用した盤移送状況



図6 タオレンゾーを使用した盤のオンベース状況

4. 導入の効果と他製品への展開

4. 1 導入の効果

タオレンゾーの現地までの輸送は製品出荷時に盤と同じトラック輸送することとした。

タオレンゾーを実際に運用した結果、移送はこれまでよりスムーズになり二人以上で容易にできるようになった（図5）。また、タオレンゾーと盤が密着している為、ワイヤー吊りタイプの汎用門型治具と比べ盤のふらつきが無い。加えて、キャスター台車やハンドリフターと比べると盤重心が安定し、転倒のリスクも低減された。

チャンネルベースへオンベースする作業は、タオレンゾーがチャンネルベースを跨ぐ形で行い、ジャッキダウンに相当する昇降作業は試行のとおり問題なくできた。

タオレンゾーの導入により、搬入口のステージからオンベースまでの作業を一貫して行うことが可能となった（図6）。

4. 2 他製品への展開

今回製作したタオレンゾーは、制御盤主体であるため、スイッチギヤ等の大型製品に対応できる治具の開発が必要である。構造上重心が高く転倒リスクが大きい製品にも対応できるように、今回、同時期に安全に移送出来る治具を開発したので紹介する（図7）。

移送治具は汎用の重量物運搬用ローラを使用できる構造とし、GISを安全に移送可能となった。



図7 GIS移送治具

5. 今後の展開

運用を開始したことにより、下記の課題が新たに見つかったため、今後も継続して改良に取り組む予定にしている。

- ①タオレンゾーの大きさから通路の幅等作業する場所によっては使えない場合がありコンパクト化が必要である。
- ②タオレンゾーの輸送はトラックであり、輸送コストの問題から組立式によるワンボックス車での輸送と保管場所の分散が必要である。

6. おわりに

タオレンゾーの開発により一部の製品の現地搬入作業に対する転倒リスクが解消され、安全品質の確保ができた。しかし現地搬入作業は依然として危険な作業であり、今後もリスクを解消すべく、作業方法の改善や作業向上の治具を開発していかなければならない。

工事部門として安全・品質最優先の元、引き続き製品の改良を含めた工事技術の向上を追求することを邁進していく所存である。

執筆者紹介



白田 義昭 Yoshiaki Shirata
お客様サービス事業本部
工事業部 副事業部長



吉成 賢博 Takahiro Yoshinari
お客様サービス事業本部
工事業部 副事業部長