

太平ジャッキシステムによる 原子炉一括解体工法実績の紹介

小泉峰雄*

はじめに

原子炉周辺コンクリートを一括して移送し解体する工法、つまり、原子炉一括解体工法は日本原子力研究所殿JRR 3の解体に続いて今回の台湾核能研究所殿のTRR (Taiwan Research Reactor) 移送工事で2プラント目になります。JRR 3以降このような原子炉の解体がありませんでしたので、貴重な実績が得られたといえます。

本プロジェクトは平成12年に台湾の升秦工程顧問股份有限公司 (アトムテック社) 殿と共同で受注し、当社は総合的なエンジニアリング、工法、移動装置の基本・詳細設計、太平ジャッキシステム、コンクリート切断装置などの供給およびS/V業務を分担しました。

本工事は約2700トンの原子炉一体化構造物 (炉体) を建屋躯体から切り離し、SSSジャッキT300×16台で一括して吊り上げ、チルトタンクを脚部に取り付けた吊フレームで吊ったまま、PSCジャッキL180×4台にて約41mの距離を横引きし、保管庫まで移送して固定する工事です。

モックアップテスト

本工事に先立ち、スケール10分の1の規模でこの工法を検証することが要求され、平成13年8月27日～11月1日にかけて、台湾にてモックアップテストをおこないました。

300トンのテストウェイトに応じてジャッキ台数とストランド本数を間引き、1本当たりの張力を本工事と同じにしました。使用したジャッキは吊上用SSSジャッキT300×8台、横引用PSCジャッキL180×4台です。

写真1はお客様立会時の様子です。モックアップテストでお客様に大変良い評価を得て、工法および太平ジャッキシステムの信頼を得ることができ、本工事に進むことができました。

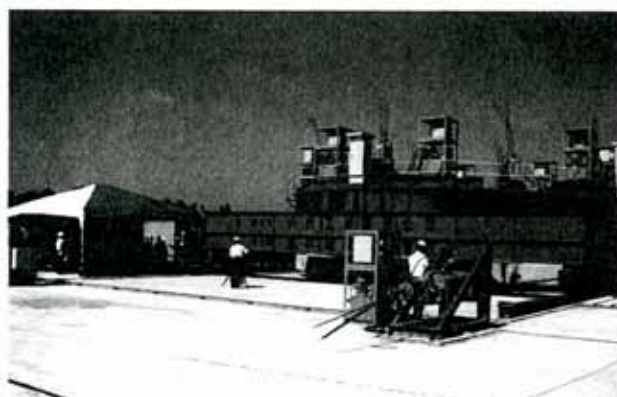


写真1 お客様立会でおこなわれた
モックアップテストの様子

*太平電業株式会社 工事本部・技術部

本工事

本工事は平成14年4月30日から11月5日の期間におこなわれました。

最初に炉体を躯体から切り離すため、コアボーリングマシンで水平切断をおこない、コンクリートブロックを引き抜き（写真2）、そのスペースに下部支え金物を設置しました。次に、炉体を躯体から完全に切り離すため、ワイヤソーで垂直切断をおこないました。垂直切断後、SSSジャッキT300×16台で4.25mを約1時間30分で吊り上げました。

吊上後、横引用ジャッキL180で既設建屋から保管庫までの距離約41mを、約9時間で移動しました。その際、引き側の2台だけではなく、控え側の2台にも荷重をかけ、バランスを保ちスムーズに横引きをおこなうことができました。図1はこれら本工事全体の流れを示しています。

炉体の受け皿となる下部支え金物にSSSジャッキT300の固定金物であるフィクストアンカーが取り付けられており、炉体を一括して吊り上げられる強度を有しています。

吊フレームは縦21.5m×横16m、大梁はH3500のビルトH鋼にしました。また、フレーム形状は梁を下から井型に組み上げていく形にしました。JRR3で採用された門型架構に対して、組立時の高所作業を減らし、建家仮開口を小さくでき、吊フレーム物量を少

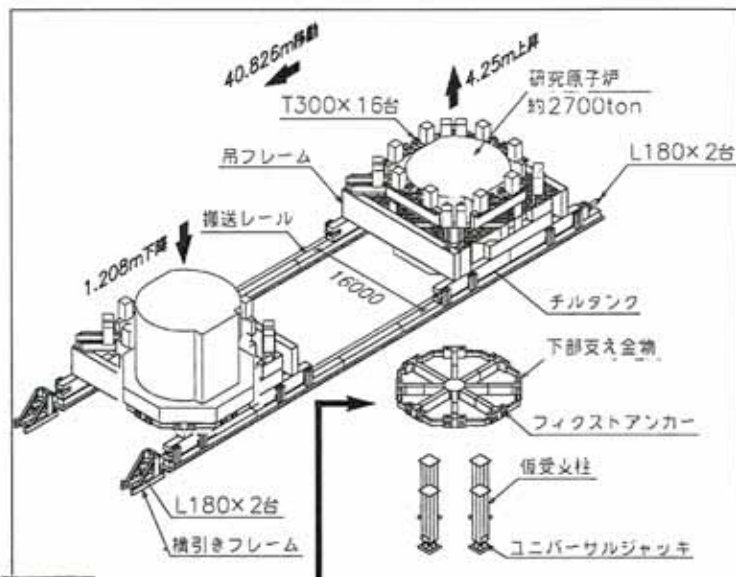


図1 原子炉一括解体の工場の流れ

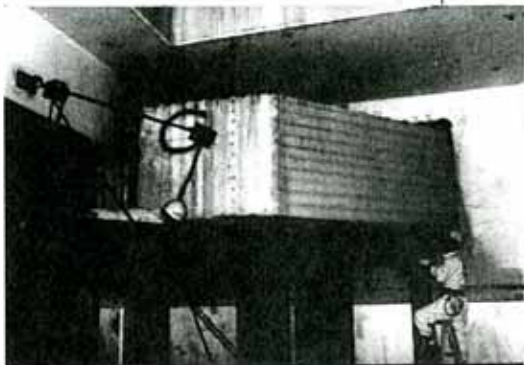


写真2 コンクリートブロックの引き抜き作業の様子

搬出後挿入

なくするメリットがあります。

横引き

横引きフレーム内にPSCジャッキL180を納める構造としています。控え側のフレームは、設置スペースが狭いため、レール上に取り付ける形状としました。今回の大きな特徴として、台湾地震後の地震時対策強化が挙げられます。吊フレーム、搬送レール、ガイドローラばかりでなく、横引き途中の炉体の確実な保持が要求されました。そのため、当社では控えを効かしながら横引きできる同期システムにて、お客様の要求を満たすことができました。

太平ジャッキシステム

このプロジェクトで生かされた太平ジャッキシステムの特徴をまとめると次の3点になります。

① 大容量

容量は通常200トンクラスですが、当社の場合300トンクラス以上の機種が用意できます。大阪ドーム屋根吊り上げ時には600トンジャッキ18台で6000トンを吊り上げました。

② 高速

速度は通常2m/hクラスですが、当社の場合6m/h以上の速度が出せます。蒸気発生器の取替工事では、クレーン設備として19m/hの速度で500時間以上の連続運転を達成しています。

③ 高精度

精度は通常、各吊り点の偏差が20mm程度ですが、当社の場合、独自に開発したインバータ制御によりミリ単位の精度が確保できます。

この他にも写真3に示すように、ジャッキとポンプを1対1にして異機種のジャッキを同調制御できる点、偏荷重でも可能な点、吊下時も吊上時と同様な性能が出る点、安定して繰り返し運転できることなど、過去の実績から改良を重ねた世界一のジャッキシステムといえるでしょう。

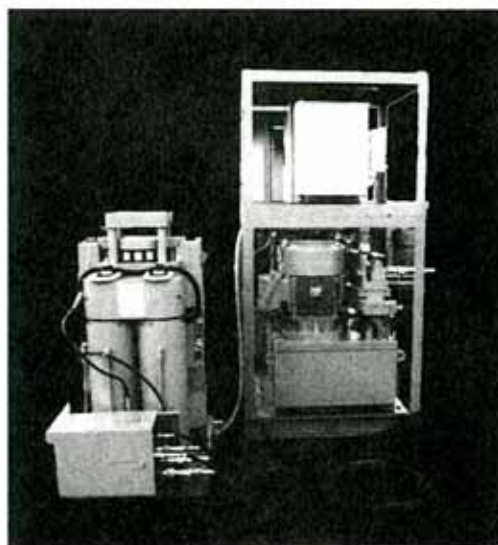


写真3 太平ジャッキシステム

最後に

現在わが社のジャッキ保有台数は56台で、保有台数に対する合計能力は1万2135トンです。今回使用したSSSジャッキT300は30台保有しています。また、ジャッキ工事実績として計56件、海外で2万トン、国内で10万トンの実績があります。

商用原子炉の解体計画では被ばく線量の低減、および設備の有効利用を図った一括解体工法が注目されています。また火力分野ではボイラー一括解体が大規模になり、現在日本で最初（世界でも初）の大梁一体化にて磯子1号、2号の解体施工中で、さらなる大型化が要求されています。

社会の要望に応じていくため、今後もレベルアップを図っていきます。

わが社のジャッキ保有台数

ジャッキの種類	能力(トン) ×台数	合計能力 (トン)
L50	45×12	540
L100	105×5	525
L180	180×5	900
L450	405×4	1,620
T300	285×30	8,550
合計		12,135

太平ジャッキシステム実績表
(1988年4月～2003年2月)

場所	件数	取り扱い重量(トン)
海外	10	20,000
国内	46	100,000
合計	56	120,000