

三菱重工コンプレッサ 米国テキサス州ペアランド工場

Mitsubishi Heavy Industries Compressor International Corporation Pearland Works



三菱重工コンプレッサ株式会社
事業戦略部 田川敬二

三菱重工コンプレッサ株式会社(MCO)は 2015 年4月に、自社初の海外生産工場(Pearland Works:ペアランド工場)を米国テキサス州ヒューストン南西部のペアランド市に設立した。工場設立の狙いは、北中南米のお客様に対しコンプレッサ・タービンの生産からサービスまでのワンストップサービスを提供することである。MCO ペアランド工場は、シェール革命による米国製造業復活の象徴的存在のひとつとして地元関係者からの期待も高い。

1. 工場建設の背景

MCO は三菱重工のコンプレッサ事業部門から 2010 年に設立されたコンプレッサの専門会社で、主力の広島工場からは、三菱重工時代を含めて60ヶ国以上のプラントにコンプレッサ・タービンを納入してきた。また、事業のグローバル展開を加速するため、2012 年に米国三菱重工コンプレッサ(MHI Compressor International Corporation:MCO-I)を設立し、米国での事業拡大を急ピッチで進めてきた。その中で、米国事業を更に強化する必要があること、そして、プラント安定稼働のため近隣サービス拠点設置を求める米国のお客様が工場進出を強く望まれたこともあり、今回のペアランド工場設立を決定した。

ペアランド市は、全米4大都市のひとつテキサス州ヒューストンの南西部に位置し、メキシコ湾岸にまたがるテキサス、ルイジアナ両州には、MCO のコンプレッサが稼働する化学プラントなどが集積している。

2. ペアランド工場施設概要

ペアランド工場は、ベルトエイトと呼ばれるヒューストン都市部を外周する環状高速道路の南端部近くにあり、お客様の主要な化学プラントのコンビナートがあるヒューストンの東部地区からも近く、要請があれば車ですぐにお客様のところへ駆けつけることのできる場所にあることが大きなメリットの1つである。

約 10 万㎡の工場敷地内に、空調管理された工場棟5棟と事務所棟1棟を建設した(図1)。工場棟は、生産棟とサービス棟からなり、生産棟では、最大 300 トンのクレーンにより大型コンプレッサの生産にも対応できる(図2)。2015 年6月には米国製コンプレッサの初号機を無事出荷し(図3)、その後も継続的な生産体制に入っている。

サービス棟では、ローターバランスマシン等の各種試験設備、大型旋盤や5軸加工機等の最新鋭の工作機械を設置し、多様なサービスニーズに対応できる体制を構築している。

事務所棟では、お客様向けの運転トレーニング施設設置の計画を進めており、ハード面のみならずソフト面に至る幅広いニーズに応えることのできるワンストップ工場を目指している。



図1 正面から見たペアランド工場



図3 ペアランド工場初号機出荷の様子

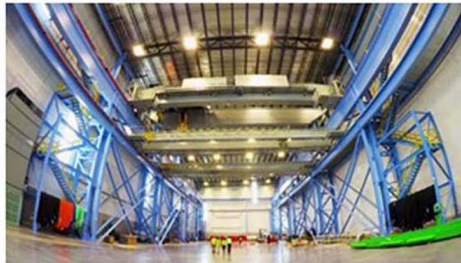


図2 工場外観(左)と内部(右)の様子

3. ヒューストン地区での工場建設の特徴

工場建設は、工事着工から約1年という短工期で行われた(図4)。短期間で工場を立ち上げるに当たり、ヒューストン地区では一般的とされるが、MCO にとっては初めての工事契約方法、建設方法を採用した。

月	-14	-13	-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0			
契約		☆					☆											
		仕様確定前(初回GMP契約)					仕様確定後(最終GMP契約)											
工程		▲—————▶ 工事着工														▼		
		△											▽					
		詳細設計																
		土工事																
			鉄骨工事															
				外壁工事														
					設備工事													

図4 工事スケジュール実績

3.1 最大補償金額(Guaranteed Maximum Price:GMP)契約

今回の工場建設では、地元の法規、建設事情に則って、当方要求を満たした工場を最低限のコスト、スケジュールで完成させるべく、地元コンサルタントと協議の上、基本設計から工場建設までを一括して、地元の建設会社へ“オーパブック方式の最大補償金額(GMP)契約”で発注した。“オーパブック方式GMP契約”では、建設会社が、ある一定の仮仕様、見積物量(BQ)に基づき算定する工事遂行に必要なコスト、サブコン(下請業者)への発注費用の見積額に、一定の管理費を加えた上で、工事請負額の最大値(Maximum Price)を確定させる方式で、発注者側と受注者側のそれぞれ未確定部分のリスクを合理的にシェアすることで、余分な予備費(Contingency Cost)を契約から排除するという考え方であり、メリットとして

- ・コストの透明性確保
- ・建屋仕様確定前の早期契約、工事着工可能
- ・工事発注者(MCO)としての最大発注金額(予算)の確定

が挙げられる。実際に今回は GMP 方式を採用し、工期、コスト共に予定内で完了した。なお、建設工事の契約方式の比較を表1にまとめる。

表1 建設工事契約方式の比較

契約方式	ランブサム	コストアンドフィー	オープンブック方式 GMP
契約内容	・ランブサム金額で一括発注	・出来高に管理費を加えて支払い	・コストアンドフィーに予め上限金額設定
リスク負担	・受注者が大	・発注者が大	・受注者、発注者双方で負担
発注者のメリット (≒受注者のデメリット)	・契約金額の上限を予め確定できる	・仕様確定前の契約可能	・ランブサム、コストアンドフィーのメリット、デメリットを発注者、受注者で共有できる (仕様確定前に契約金額の上限を設定でき、不確定要素対策費も最終的に余れば発注者へ一部返金する契約可能)
発注者のデメリット (≒受注者のメリット)	・発注が仕様決定後となる(遅れる)。 ・不確定要素が多い場合、契約金額に、対応費が上積みされる(最終的に余っても返金されない)。	・不確定要素が多い場合、契約総額の予想困難(天井なし)	・思い切ったコスト低減案がなければ、管理費を含めた契約金額が高止まりする可能性がある。 ・受注者が一部ゼネコンに限られる。

3.2 チルトウォール(Tilt Wall)工法の採用

地区の条例に“美観維持のため工場、事務所の壁面はコンクリートとすること”とあり、工場建設の観点からは工程、コスト上の悪影響が懸念されたが、米国で一般的とされる“チルトウォール工法”の採用で、工事への影響を最小限に抑えることができた。

チルトウォール(Tilt Wall)工法は、文字通り、壁(Wall)を傾けて(Tilt)組み立てる工法で、工場周りの地面に、工場壁面と同じ面積のコンクリートを打設し、これをそのままクレーンで立上げ(傾け)、壁として組み立てていく、広大な敷地を生かしたダイナミックな工法である(図5)。また、平面打設のため、日本では一般的なコンクリート建築特有の丸い穴の跡がなく、コンクリート面が均一で非常にきれいな仕上がりとなる。MCO ペアランド工場は、近隣に立ち並ぶ美観を有する建物に引けを取らない意匠になったと自負している。



図5 チルトウォール工法の様子

3.3 自然災害対策

地域特有の自然災害対策も、以下の通り仕様に織り込んだ。

- ・工場設置に伴う地盤の雨水浸透能力減少を補うための地域調節池の使用契約
- ・ハリケーン対策(最大風速約 49m/s を考慮)

4. 今後の取り組み

米国工場の建設は、発表と同時にお客様から大きな反響があり、新たなサービス契約締結の引き合いもいただいた。現在は最新鋭の工場設備を目の前にして、お客様と臨場感のある商談を進めることができるようになり、ビジネスの幅がさらに広がっている。

“米国のダイナミックなビジネスの土壤に広島で培ったノウハウを根付かせ、米国で日本品質のものづくりを実現する”ことが、ペアランド工場のモットーである。日米の交流を糧として、お客様の期待に応える工場運営にたゆまず取り組んでいく所存である。