

全天候型仮設テントの都市型大規模清掃工場の解体工事への適用について

株式会社トータル環境
南川 正之

1. はじめに

大都市市街地の清掃工場の建替えに伴う解体工事では、工場棟を巨大なテントで覆って負圧密閉空間を作り、これを第1管理区域として解体工事を進めている。弊社は5件の工事実績を持つ。(施工順にN、S、H、M、E工事と呼ぶ)

清掃工場の解体工事では工事毎に異なる建物や敷地条件に柔軟に対応する事が必要なためH工事ではテントの有効活用、経済性向上、更なる工期短縮ができるテントを自社開発して臨んだ。



写真-1 フレームをスライド中のATMOS

工場の地下部分の建設も全覆い仮設テントの中で行う。建設作業進行上の雨による工程遅延の排除と4週8閉所の導入及び、新築工場建設初期段階の近隣住民への環境負荷の低減を図るというコンセプトが採用された。それを実現するにはATMOSの規模を上回る全覆い仮設テントの導入が必要になった。

まず設計強度の見直しを行い、鋼材肉厚や材質のグレードアップを行った。また、部材が従来の組立方法を踏襲できるのかを検証するために、モックアップを製作した。今後は強度を増したATMOSを従来品と区別するため「メガATMOS」と呼ぶ。



写真-2 メガATMOSのモックアップ状況

2. 全覆い仮設テントATMOSの開発

工事期間中を通して清掃工場を覆う大規模なテント構造物は一般的に「全天候型仮設テント」と言われているが弊社では「全覆い仮設テント」と呼んでいる。自社オリジナルテントをATMOS (A-one Total Management Of Surroundings)と命名。

本誌No.186号(2022.1)P45~48「全天候型仮設テントの都市型大規模清掃工場の解体工事への適用について」ではATMOSに関する仮設テントの荷重低減などについて述べている。

3. メガATMOSのモックアップの実施

E工事では解体工事だけではなく、建て替える新

4. 全覆い仮設テントの規模とその比較

弊社の全覆い仮設テントの3工事の規模を表-1に示す。H工事に比べM工事では間口で5.8m(7.5%)、奥行きで1.83m(1.6%)大きい。E工事では間口で19.32m(25%)、奥行きで25.62m(22%)大きくなっている。

H工事では中央構台が設けられ、その構台上で左右の合掌頂部を接合した。M工事以降は地上で合掌頂部の接合を行い、これを大型重機2基で共吊りして上空へ持ち上げ、合掌端と柱頭の接合を行っている。3スパンを1ユニットとして、横剛性(面外剛性)を確保して吊り上げる。1ユニットを係留しつつ送り出し、3ユニット間同士に1ユニットのスペースを設

け、ブレース材を繋いで、奥行き計11スパンにして、100m以上離れた奥の妻面へ向けて送り出す。

E工事では7スパンと3スパンを組み上げた後それぞれを、ブレース材でつなぎ合せ、奥行き11スパンにして、奥の妻面へ向けて送り出した。

所定のアンカー位置でベースユニットと柱脚の位

表-1 全覆いテントATMOSの規模とその比較

工事名称	H工事	M工事	E工事
間口	77.27	83.07	96.59
奥行き	117.12	118.95	142.74
壁高	32.83	32.83	32.83
棟高	45.79	46.57	48.39
床面積 m ²	9,051.8	9,885.0	13,784.8
H工事との比	1.00	1.09	1.52
M工事との比	0.92	1.00	1.39
表面積 m ²	23,678.6	25,135.2	32,142.6
H工事との比	1.00	1.06	1.36
M工事との比	0.94	1.00	1.28
内容積 m ³	370,025.4	407,852.2	581,641.2
H工事との比	1.00	1.10	1.57
M工事との比	0.91	1.00	1.43
防音パネル数	6,657	7,308	8,640
H工事との比	1.00	1.10	1.30
M工事との比	0.91	1.00	1.18
建設工数日	124	102	99
H工事との比	1.00	0.82	0.80
M工事との比	1.22	1.00	0.97
合掌上架工法	構台上棟接合	共吊り	共吊り

表-2 H工事と他工事の工数比

工事名称	H工事	M工事	E工事
床面積比/建設日数比	1.00	0.75	0.52
表面積比/建設日数比	1.00	0.75	0.59
内容積比/建設日数比	1.00	0.75	0.51
合掌上架工法	構台上棟接合	共吊り	共吊り

表-3 M工事と他工事の工数比

工事名称	H工事	M工事	E工事
床面積比/建設日数比	1.33	1.00	0.70
表面積比/建設日数比	1.29	1.00	0.76
内容積比/建設日数比	1.34	1.00	0.82
合掌上架工法	構台上棟接合	共吊り	共吊り

置決めを行いしっかり基礎と接合し、鉄骨ユニットを固める。次のユニットが所定の場所にやってくるまでに、外膜、内膜、防音パネルなどの取り付けを一気に行ない、全体工程の短縮が図られた。

M工事ではジャッキケーシングの爪がレール穴にはまって反力を取っていたが追い風方向には脆弱なため、レバブロックで反力を取る滑走対策を行っていた。

E工事では送り出し油圧ジャッキを4台から6台に増設し、送り出しパワーを高めた。加えて全ジャッキケーシングが常にレール材をつかむ油圧機構を設け、レバブロック操作遅れなどのヒューマンエラーを排除した。

油圧ジャッキシリンダーの押し動作をワイヤー式変位計で計測。左右壁材の押し出し誤差の極小化に務めた。これら一連の動作を中央制御で集中管理を行う形をとった。

膜材料の取り付けはアルミシートガイドを鉄骨上に連続的に走らせ、そこに差し込んでゆく方法をとっている。この時の差込抵抗が大きいため、作業の進捗に影響する。E工事では、差し込み抵抗に起因する摩擦力を低減する材料も開発した。摩擦抵抗が15%低下=15%の作業短縮とは言えないが、作業員からは評判が良い。ストレスフリーは大きな効率アップと言えよう。

表-2はATMOSの規模と合掌を上空で接合する工法と、地上で接合の後に共吊りし、上空で柱頭に接合する工法での工期短縮比較である。

表-3では接合工法以外の箇所での工期短縮の努力がうかがえる。

5. おわりに

E工事で第一管理区域が解除された後に全覆い仮設テント内をドローンで撮影してみた(写真-3)。テント内部は非常に明るく、条件が許せば24時間365日稼働する工事も夢ではないだろう。



写真-3 解体工事後のATMOSの利用