

簡易仕切り技術の開発と栈橋上部工補修工事への適用事例について

東亜建設工業 正会員 ○濱田 洋志, 正会員 網野 貴彦
 流機エンジニアリング 朝山 陽一, 西村 和, 田中 裕光

1. はじめに

従来の栈橋上部工の補修工事では、コンクリートのはつり作業を行う際、粉塵が足場外に飛散しないように、仕切りとしてシートを工事エリア全体に展張することが多い。このようにシートを展張すると、はつり作業中は足場全体に粉塵が飛散し、はつり精度の出来形検査、鉄筋の腐食調査や防錆処理、断面修復といった次工程の作業を同時に行うことができない状態となる。また、突発的な強風等が作用する際に、仕切りの撤去が間に合わずに飛散する事例も報告されている。このような課題を改善するために、仕切りを常設にするのではなく、必要な時に短時間で設置・撤去ができる仕切りを開発した。本稿では、開発した仕切りの概要およびはつり作業エリア外への粉塵の飛散防止を目的に実施した栈橋上部工の補修工事での適用事例について紹介する。

2. 開発した仕切りの概要

本仕切りは、空気を注入することで立設する袋状の柱体と、面ファスナーにより柱体と連結する展張シートで構成される。図-1に柱体の概要を示す。柱体は、空気を注入する袋体と袋体を保護する外カバーの二重構造となっており、市販のハンドブロウをエア注入口に挿入して空気を注入する。柱体には面ファスナーが装着されており、シートを連結して展張できる。シートは、市販品に面ファスナーを貼り付けたものを用いるが、仕切り内部で行う工種に応じて、種類を変更することができる。例えば、溶接作業など火花の飛散を伴う場合には防炎シートを設置し、施工にあたって採光が必要な場合には透明のシートを用いるなどである。

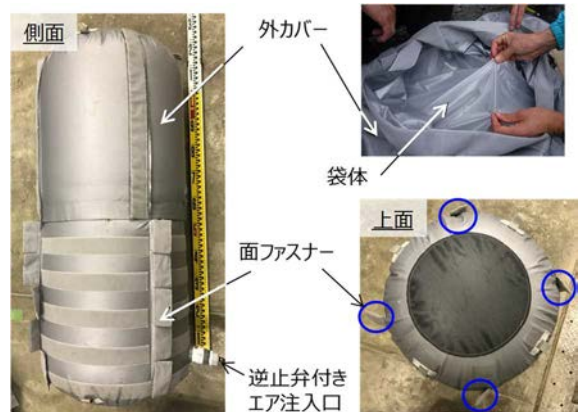


図-1 柱体の概要

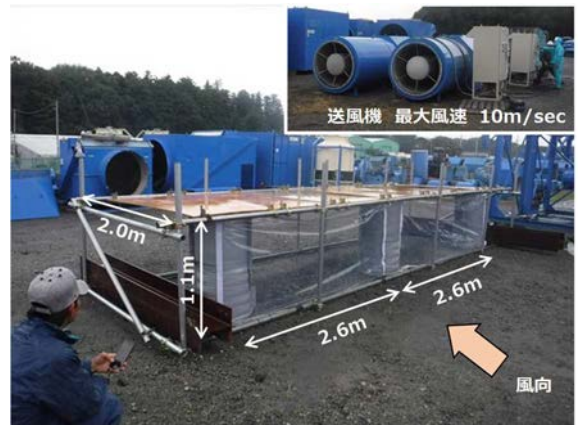


図-2 陸上ヤードでの耐風実験状況

3. 栈橋上部工の補修工事への適用

栈橋上部工の補修工事への適用に先立ち、図-2に示すように、単管等で栈橋上部工を模擬したフレームを組み立て、本仕切りを設置して耐風実験を実施した。なお、労働安全衛生法では、強風時の作業中止基準として『10分間の平均風速が毎秒10m以上』と定められていることから、風速10m/secの風を作用させた。その結果、柱体の内圧が3kPa未満になると柱体にすべりが生じて不安定な状態となった。そこで、柱体の安定性が持続する時間を確認するために、栈橋下に本仕切りを設置した際に柱体の注入口に圧力計を接続して初期内圧を4~5kPaに設定した時の圧力変化を測定した。図-3に内圧の経時変化を示す。これより、作業開始時に本技術を設置した場合、その日の作業完了(6時間後)まで設置したままにできることを確認した。

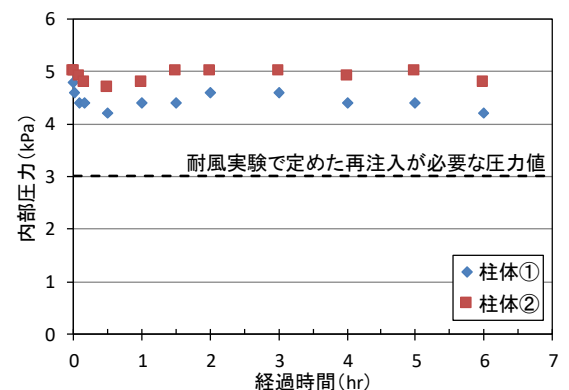


図-3 栈橋下での柱体の内圧の経時変化

キーワード 簡易仕切り技術, 耐風性, 空気圧入, 時間短縮, 粉塵

連絡先 〒230-0035 横浜市鶴見区安善町 1-3 東亜建設工業技術研究開発センター TEL 045-503-3741

表-1 本仕切りの設置手順







項目	1. 準備工	2. 柱体①②：1次注入	3. 展張シート連結
状況写真			
内容	準備するもの：柱体2体、展張シート1枚、ハンドブロウ	部材に反力をとらない状態で柱体に1次注入	面ファスナーで柱体と展張シートを連結
項目	4. 柱体①：設置、2次注入	5. 柱体②：設置、2次注入	設置完了
状況写真			
内容	減圧しながら柱体①を配置し、2次注入で固定	展張シートを引っ張りながら柱体②を配置し、2次注入	設置時間2分（2名体制）

表-1に栈橋上部工の補修工事における本仕切りの設置手順を示す。なお、本工事の対象構造物は上部工が鋼製桁とRC床版で構成されており、足場床は桁下1.2mの高さに設置されていた。栈橋上部工下に仕切りを設置する場合、栈橋下を吹き抜ける風に耐える必要があるため、柱体は上部工の下面と足場床に反力をとって固定することとした。また、設置

高さ、耐風性等を考慮し、直径500mm、長さ1,100mmの柱体、展張シートに糸入りの透明シートを採用した。仕切り1組（柱体2体、展張シート1枚）を設置するのにかかる時間は2分程度であった。

なお、栈橋上部工の補修工事では、一般に、コンクリートはつり、鉄筋の防錆処理、断面修復、鋼材の下地調整（サンドブラスト）、表面被覆など様々な工種が輻輳する。従来は、仕切りを工事エリア全体に展張するのが一般的であったが、例えば、はつり作業を行っている期間では、工事エリア全体に粉塵が舞い、はつり作業が完了するまで他工種ができないといった工程的な制約を受けることが課題であった。また、栈橋上部工の補修工事では潮位変動や波浪等の影響も受けるため、よりタイトな工程となりやすかった。それに対して、本仕切りは短時間で設置・撤去できることから、作業の進捗に合わせて仕切りを設置するエリアを計画しておくことで、他作業を同時に進めることが可能となり大幅な工程短縮を期待できる。例えば、図-4に示すように、はつり作業を行っているブロックで発生した粉塵が隣接するブロックへ流入するのを防ぐことができるため、隣のブロックで鉄筋の防錆処理や型枠の組立作業、塗装作業などを行うことが可能となる。

また、満潮時に足場床が水没する条件の場合には、従来は作業終了前に上部工上方まで仕切りを巻き上げて固縛するなどしてシートを現地に残しておく必要があったが、本仕切りは空気を抜くだけで容易に撤収できるため、作業時間外における突発的な異常波浪を受けてもシート類の流出を防ぐことができ、安全環境配慮上の面からも優位性を発揮できる。

4. まとめ

栈橋上部工補修工事への適用を通じて、本仕切りの採用により大幅に工程短縮を図れる可能性を見出した。また、本仕切りは、シートの飛散等を防ぐことができ、安全環境面の観点からも優位性を発揮できるものと考えられる。



図-4 本仕切りによる粉塵の飛散防止効果