

エアーキャスターボックス工法研究会

事務局 〒110-0003 東京都台東区根岸1丁目2番17号 (住友不動産上野ビル7号館3F)

TEL 03 (6458) 1734 FAX 03 (5824) 9057

SMCプレコンクリート株式会社 営業統括部内

URL <http://www.air-caster.com/>

メールアドレス info@air-caster.com

会員各社

株式会社トリオマリンテック 担当 平塚事務所	〒220-0003 神奈川県横浜市西区楠町18-4 小池ビル205 〒254-0811 神奈川県平塚市八重咲町23-14-209チサンガーデンハウス八重咲 TEL 0463 (79) 9452 FAX 0463 (79) 9453
SMCプレコンクリート株式会社	〒110-0003 東京都台東区根岸1丁目2番17号 住友不動産上野ビル7号館3F TEL 03 (6458) 1861 FAX 03 (5824) 9056
日本国土開発株式会社	〒107-8466 東京都港区赤坂4丁目9番9号 TEL 03 (5410) 5750 FAX 03 (5410) 5808
ベルテクス株式会社	〒102-0083 東京都千代田区麹町5丁目7番地2 TEL 03 (3556) 0464 FAX 03 (3263) 2005
株式会社ヤマウ	〒811-1102 福岡県福岡市早良区東入部5丁目15-7 TEL 092 (872) 3301 FAX 092 (872) 3302
大野コンクリート株式会社	〒819-0036 福岡県福岡市西区吉武61-1 TEL 092 (874) 5678 FAX 092 (874) 5656
株式会社九コン	〒812-0055 福岡県福岡市東区東浜1丁目13-32-2階 TEL 092 (402) 0831 FAX 092 (402) 0832
東栄コンクリート工業株式会社	〒990-2345 山形県山形市富神台19番地 TEL 023 (643) 1144 FAX 023 (645) 5396



エアーキャスター工法

プレキャスト部材横移動工法の革命

エアーキャスターボックス工法研究会

Innovative Precast Concrete Moving System

エアークャスター工法とは

空気圧を利用した搬送装置を使用してプレキャスト部材を移動・据付できる画期的な横移動工法です。

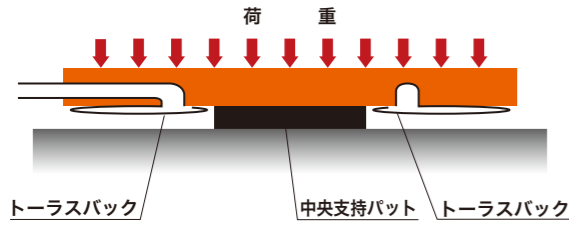
■特長

- クレーンの利用が困難な場所での最適工法
- S字、屈曲部、クランク部も自在に施工可能
- 騒音やほこりの心配がありません
- 高い施工精度でかつ安全性に優れています
- 10,000kgの重量物が約30kgの力で移動できます
(重量という概念がなくなります)
- 落差があっても施工できます

■エアークャスターの作動原理

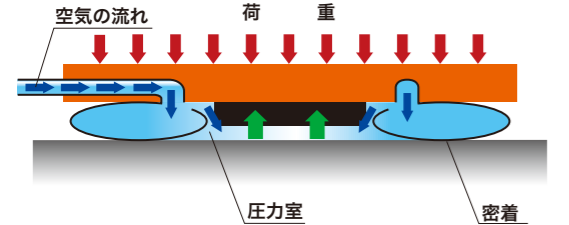
空気注入前

空気注入前のエアークャスターは支持パッドに支えられ、トラスバッグには直接荷重がかからないよう保護されています。



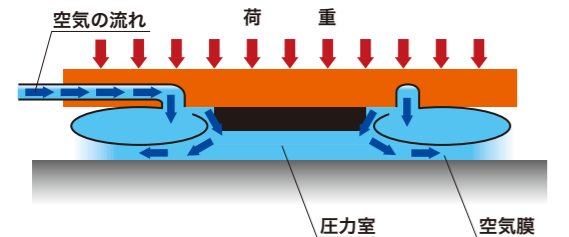
空気注入▶充填時

空気注入を開始すると、トラスバッグが膨張し、基礎表面との間に形成された圧力室に空気が充填されます。



移動時

圧力が上昇し、上乗荷重とのバランスがとれると、基礎表面との間から空気が均一に漏れ出して荷重は空気膜の上に乗った状態となります。この時、摩擦は大幅に軽減され、重量物を僅かな力で移動することができます。



■標準的な施工手順

1 基礎埋設鋼材設置工

高い精度が要求される場合には、あらかじめ鋼材を設置し、移動時ガイドおよびレベル調整材とします。



2 増しコン打設

ボックスカルバートの設置場所として利用し、エアークャスターの撤去に必要な空間を確保します。



3 滑走面養生工

基礎コンクリート仕上げ面をさらに平滑にするため、亜鉛板(トタン板)で養生します。



4 エアークャスター据付工

エアークャスターに空気を注入し、浮上させ、目的位置まで移動します。



5 底版モルタル充填工

凹型部分にモルタルをポンプ車などを利用して充填し、ボックスカルバートと基礎の空隙をなくします。



■主要使用機材について

※30t未満のプレキャスト部材の移動・据付に対応しています。それ以上の重量物については別途ご相談下さい。

■プレキャスト部材重量からの選定

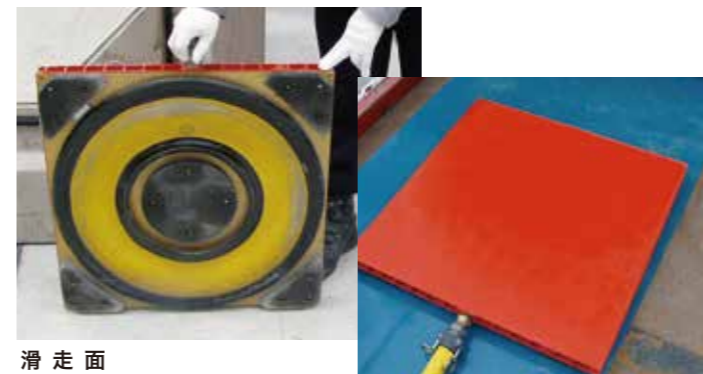
形式	4K15UHDL	4K21UHDL	4K27UHDL
最大消費空気量 (m ³ /min)	3.36	5.04	6.72
最大許容揚力 (tf)	8.9	17.8	30.5
函体重量	1t~2t 未満	○	
	2t~4t 未満	○	△
	4t~10t 未満	△	○
	10t~15t 未満		○
	15t~30t 未満		○

※最大許容揚力は4組当たりで規格揚力の7割で計算
表中の○印は適用可、△印は検討が必要

■プレキャスト部材内空幅からの選定

形式	4K15UHDL	4K21UHDL	4K27UHDL
最大消費空気量 (m ³ /min)	3.36	5.04	6.72
最大許容揚力 (tf)	8.9	17.8	30.5
内空幅	800mm以上~1200未満	○	
	1200mm以上~1800未満	○	○
	1800mm以上~2700未満		○
	2700mm以上		○

※内空幅はボックスカルバートの内幅です。



■エアークャスター単体の性能

形式	K15UHDL	K21UHDL	K27UHDL
容量 (tf)	3.18	6.36	10.90
最大荷重時内圧 (kgf/cm ²)	3.52	3.52	3.52
計画消費空気量 (m ³ /min)	0.84	1.26	1.68
揚程 (mm)	22	32	38
サイズ (mm)	381×381	533×533	686×686
最小厚さ (mm)	48	51	62
最大厚さ (mm)	70	83	100
重量 (kg)	5.0	10.0	21.0

エアークャスター1枚当たり
※最小厚さは本体のみ、最大厚さは空気充填時

■エンジンコンプレッサーの選定

エアークャスター規格	エンジンコンプレッサー規格		
	50HP	75HP	100HP
4K15UHDL	○	○	○
4K21UHDL		○	○
4K27UHDL			○

※○印の組み合わせで選定してください。



■空気圧縮機仕様 (エンジンコンプレッサーの場合)

呼称 (定格出力)	50HP	75HP	100HP
吐出空気量 (m ³ /min)	5.0	7.5	11.0
吐出圧力 (kgf/cm ²)	7.0	7.0	7.0
燃料タンク容量 (ℓ)	92	120	180
燃料消費量 (ℓ/hr)	7.0	9.3	14.0
全長 (mm)	1,970	2,000	3,090
全幅 (mm)	950	1,280	1,400
全高 (mm)	1,120	1,240	1,735
参考重量 (kg)	875	1,300	1,980

※各数値は参考値です

■クレーンの機種選定の目安 (参考値としてご利用下さい)

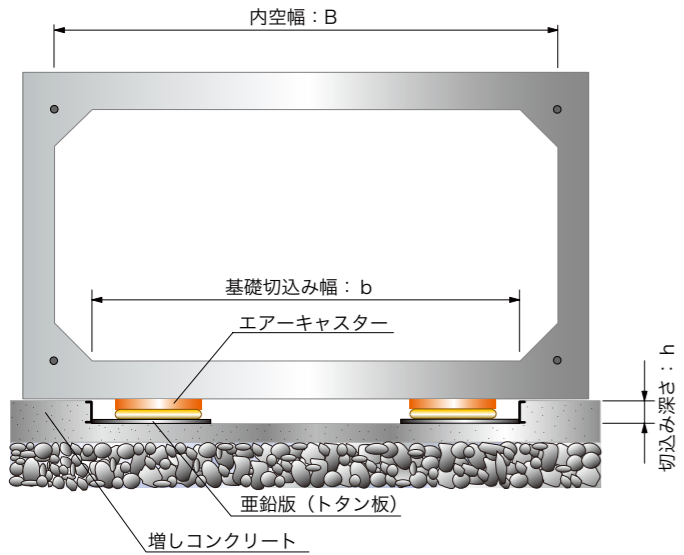
規格区分 (質量範囲)	選定機種
1~2t 未満	油圧式 4.9t 吊り
2~4t 未満	油圧式 20t 吊り
4~6t 未満	油圧式 25t 吊り
6~8t 未満	油圧式 35t 吊り
8~10t 未満	油圧式 40t 吊り
10~15t 未満	油圧式 50t 吊り

※15t以上については別途検討が必要です。

Innovative Precast Concrete Moving System

標準的な施工要領

標準断面

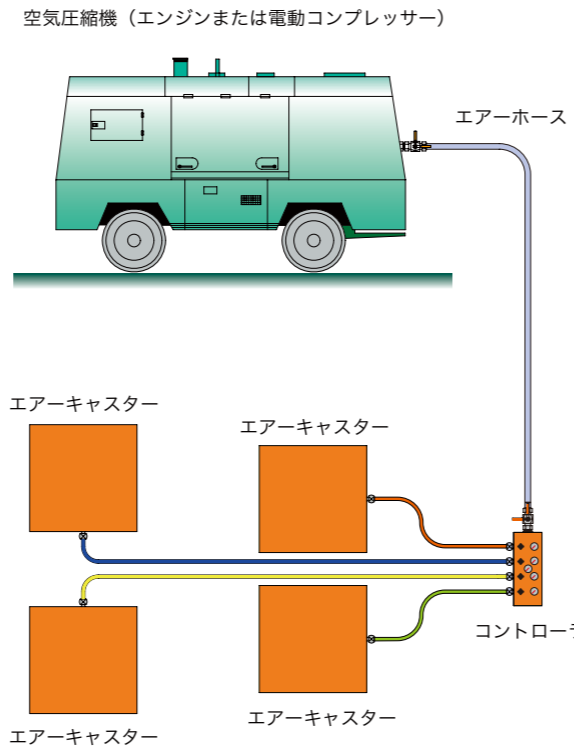


標準寸法表 (参考値)

内空幅 : B	基礎切込幅 : b	切込深さ : h
800~1000mm 未満	切込みを設けない	切込みを設けない
1000~2001mm 未満	内空幅と同一	65mm 以上
2001~3501mm 未満	内空幅 × 0.8 かつ 2000mm 以上	75mm 以上
3501mm 以上	内空幅 × 0.6 かつ 2800mm 以上	

※各数値は標準的な値ですので、参考値としてご利用ください。
※切込みを設けない場合は別途レベル調整材が必要となります。

標準システム



※エアークャスターを4枚1セットとしたものと、6枚1セットとしたシステムがあります。

標準的な施工



1 所定の場所に荷卸しされたプレキャスト部材の下にエアークャスターを設置します。設置後空気を注入します。

2 エアークャスターから空気が噴出され始めたらプレキャスト部材の左右をサポートしながら移動します。移動は人力でも十分です。

3 据付け地点まで移動後、プレキャスト部材を据付けしエアークャスターを回収します。

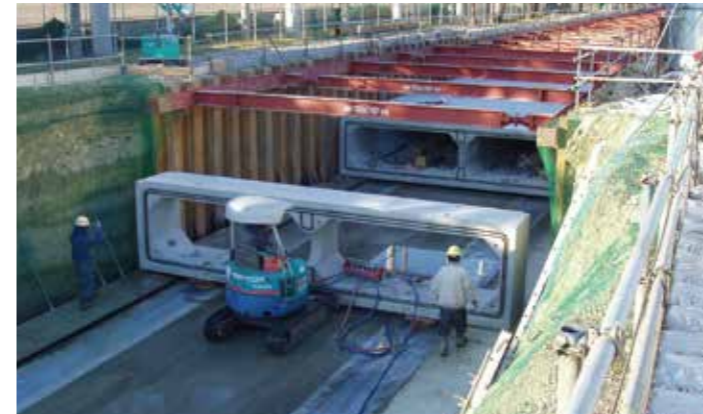


エアークャスター機器の回収例



人力により道路橋の桁下を移動した例

特殊施工例



長距離施工例 (移動距離 206m) [w=12.3t]



L型部材の連結施工例 [w=11.6t]



連結施工例 (2 函体連結) [w=67.4t]



狭隘部分の施工例 [w=15.8t]



落差施工例 (下流側より上流側への移動 : 落差 1.0m)



V字勾配区間の施工例 (縦断折れ角 1°06' 05") [w=12.2t]

底版モルタル充填工の例



コンクリートポンプ車配管状況例



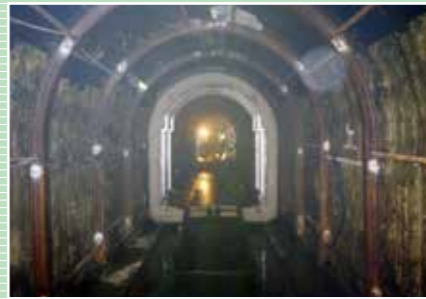
底版モルタル充填工例

Innovative Precast Concrete Moving System

■施工実績のご紹介



1 サイズ 3750×1750×2000
3600×1750×2000
最大重量 14.6 t
線形 IA=7°13'16"
延長 2×427.6m
機種仕様 4K27UHDL
品種 ボックスカルバート



2 サイズ 1800×2160×2000
最大重量 2本×8.54t=17.1t
線形 R=300m 及び直線
延長 536m
機種仕様 4K21UHDL(2セット)
品種 アーチカルバート



3 サイズ 2000×2200×1500
最大重量 4.8 t
線形 直線
延長 40.5m
機種仕様 4K21UHDL
品種 門型カルバート



10 サイズ 8600×2100×1500
最大重量 39.5 t
線形 直線
延長 23.9m
機種仕様 8K27UHDL
品種 ボックスカルバート
(上下分割)



11 サイズ 2100×1000×1000
最大重量 6.09 t
線形 直線+IA=11°55'19"
延長 13.5m
機種仕様 4K21UHDL
品種 ボックスカルバート



12 サイズ 2300×1800×1500
最大重量 6.72 t
線形 直線
延長 23.6m
機種仕様 4K21UHDL
品種 ボックスカルバート



4 サイズ 2-3300×1200×1000
最大重量 12.3 t
線形 直線
延長 206.0m
機種仕様 4K21UHDL
品種 ボックスカルバート(2連)



5 サイズ 5900×4000×1000
5900×3000×1500
最大重量 33.8 t
線形 直線+R=50m
延長 132.5m
機種仕様 4K27UHDL
品種 ボックスカルバート(上下分割)



6 サイズ 1000×800×2000
最大重量 2.9 t
線形 IA=8°00'00"
延長 66.3m
機種仕様 4K15UHDL
品種 U型水路



13 サイズ 3000×2400×1000
最大重量 14.07 t
線形 直線(勾配4.0%)
延長 48.0m
機種仕様 4K27UHDL
品種 アーチカルバート
(上下分割)



14 サイズ 4000×4300×1500
最大重量 21.1 t
線形 直線
延長 240m
機種仕様 4K27UHDL
品種 ボックスカルバート
(上下分割)



15 サイズ 5600×4100×1000
最大重量 2本×28.0t=56.0t
線形 直線
延長 19m
機種仕様 4K27UHDL(2セット)
品種 ボックスカルバート
(上下分割)



7 サイズ 2500×1500×2000
最大重量 3.7 t
線形 直線
延長 58m
機種仕様 4K15UHDL
品種 U型水路



8 サイズ 2-3500×3500×1500
最大重量 2本×33.7t=67.4 t
線形 直線及びR=150m
延長 154.6m
機種仕様 4K27UHDL(4セット)
品種 ボックスカルバート
(上下分割2連)



9 サイズ 2500×1500×2000
最大重量 8.07 t
線形 直線+IA=2°25'51"
延長 101.7m
機種仕様 4K21UHDL
品種 ボックスカルバート



16 サイズ 3-2300×2150×1250
最大重量 14.2 t
線形 直線
延長 102.7m
機種仕様 4K21UHDL
品種 ボックスカルバート(3連)



17 サイズ 5000×3100×1500
最大重量 28.3 t
線形 直線
延長 20m
機種仕様 4K27UHDL
品種 ボックスカルバート
(上下分割)



18 サイズ 2800×2800×2000
最大重量 15.0 t
線形 直線+R=50m
延長 230m
機種仕様 4K21UHDL
品種 ボックスカルバート