



エアークャスター工法

プレキャスト部材横移動工法の革命

エアークャスターボックス工法研究会

エアークャスターボックス工法研究会

事務局 〒104-0033 東京都中央区新川2丁目27番1号 (東京住友ツインビルディング東館18階)

TEL 03 (6458) 1734 FAX 03 (6260) 3716

SMCプレコンクリート株式会社 土木営業部内

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

メールアドレス info@air-caster.com

会員各社

- SMCプレコンクリート株式会社 〒104-0033 東京都中央区新川2丁目27番1号 東京住友ツインビルディング東館18階
TEL 03 (6458) 1734 FAX 03 (6260) 3716
- 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 (3558) 2810 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

● お問い合わせは、お近くの会員各社もしくは事務局までお願いいたします。



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。

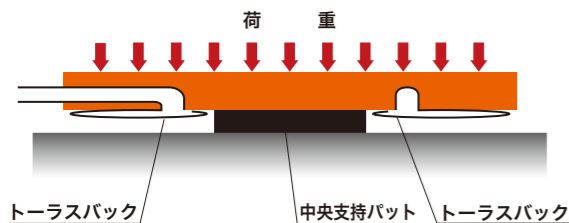
■特長

- 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

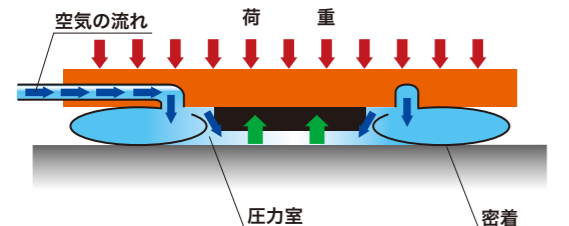
空気注入前

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。



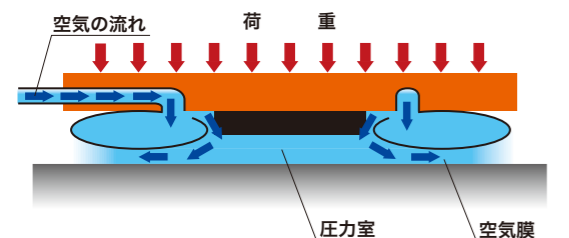
空気注入▶充填時

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、上載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 底板モルタル充填工

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・据付けに対応しています。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

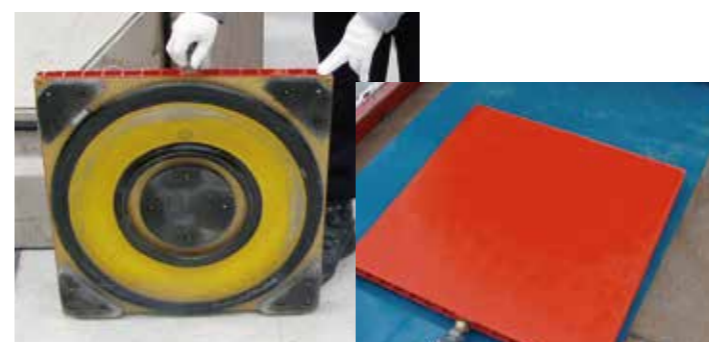
| 形式 | 4K15UHDL | 4K21UHDL | 4K27UHDL |
|-------------------------------|-------------|----------|----------|
| 最大消費空気量 (m ³ /min) | 3.36 | 5.04 | 6.72 |
| 最大許容揚力 (tf) | 8.9 | 17.8 | 30.5 |
| 函体重量 | 1tを超え2t以下 | ○ | |
| | 2tを超え4t以下 | ○ | △ |
| | 4tを超え10t以下 | △ | ○ |
| | 10tを超え15t以下 | | ○ |
| | 15tを超え30t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

※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、△印は一部適用可または検討が必要

■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。



滑走面

載荷面

■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)

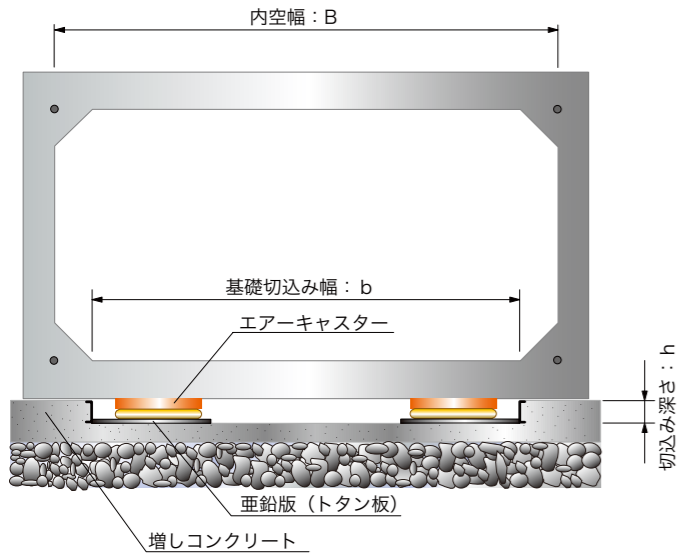
| 規格区分 (質量範囲) | 選定機種 |
|-------------|-------------|
| 1~2t 未満 | 油圧式 4.9t 吊り |
| 2~4t 未満 | 油圧式 20t 吊り |
| 4~6t 未満 | 油圧式 25t 吊り |
| 6~8t 未満 | 油圧式 35t 吊り |
| 8~10t 未満 | 油圧式 40t 吊り |
| 10~15t 未満 | 油圧式 50t 吊り |

※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

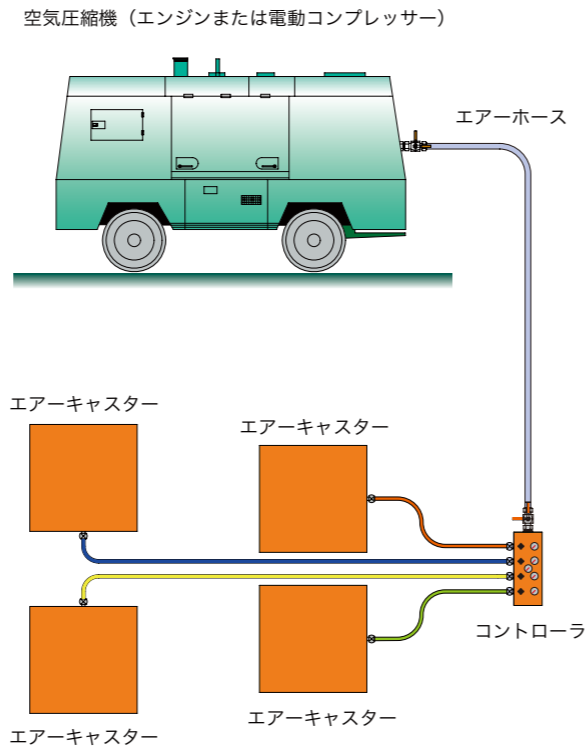


標準寸法表 (参考値)

| 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 × 0.8 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



■特殊施工例



■底版モルタル充填工の例

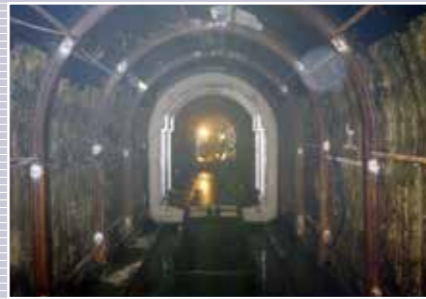


Innovative Precast Concrete Moving System

■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 2500×3000×1995
最大重量 10.5tf
線形 直線+IA=90°
延長 156m
機種仕様 4K21UHDL
品種 逆T型ファームポンド



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=56.0 t
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