

長大なブームにより配管なしで コンクリートをすばやく圧送

KYOKUTO ピストンクリート PY125-36A

ユーザー：(株)ヤマコン (山形県山形市)



写真 ■ 株ヤマコン

35.6mの高所から深さ19.6mまでに対応し、水平の最大半径は32.1m。本体から直接パイプを設置すれば、500m先まで生コンを圧送可能

最大地上高さ
4段ブーム35.6m
コンクリート最大吐出量
124m³/h×4.9MPa (9B仕様)
ポンプシリンダ径
直径225mm×ストローク2,100mm



現場へ移動する状態。通常のトラック同様に走ることができ機動性に優れる。折り畳まれたブームと白い圧送パイプが印象的

取材・撮影 ■ 松沼 猛 撮影 ■ 松本 泰裕 ●取材協力 / 株ヤマコン ●メーカー / 極東開発工業株

**コンクリートポンプは
車体中央に2本装備**

生コンミキサー車などから受け取った生コンクリートを、建設現場の打設場所へ圧送する作業をするのが、コンクリートポンプ車。そのなかでも国産最大級を誇るのが極東開発の36m級ピストンクリートPY125・36Aだ。ピストンクリートとは、ピストンによってコンクリートを押し出して圧送

するタイプのポンプ車で、高層ビルの建設現場や大規模な土木建設工事現場などで活躍している。なお小規模な工事現場などでは経済性に勝るスクイーズ(絞り出し)式のポンプ車が使われている。

PY125・36Aのベースシャーシは25tトラック。車両の全長は約11980mm、全幅約2490mm、全高は3600mmとなる。車両重量は約24990kgだ。

ブームを天空に伸ばした姿。東日本大震災で被災した福島第一原発に冷却水を送り込むために活躍したのも、コンクリートポンプ車だ

国産最大級コンクリートポンプ車!
超巨大4段ブームで
最大地上高は約36m

■KYOKUTO PY125-36A

●サイズ・重量	
車両サイズ	全長11,980mm×全幅2,490mm×全高3,600mm
車両総重量	24,990kg
●性能	
最大吐出量 (標準)	124 m ³ /h×4.9MPa (9B仕様)
最大吐出量 (高圧)	90 m ³ /h×7.0MPa (9B仕様)
残コン排出方式	水洗
最大骨材寸法	40mm
●ポンプ本体	
コンクリートシリンダ数	2
シリンダ径×ストローク	φ225×2,100rpm (9B仕様)
ホッパ容積	0.5m ³
ホッパ地上高	1,250mm
●水ポンプ	
形式	複動ピストン式
配管洗浄時最大吐出量	25m ³ /h
配管洗浄時最大吐出圧力	8.0/6.6MPa
車体洗浄時最大吐出量	40ℓ/min
車体洗浄時最大吐出圧力	7.0/5.7MPa
●ブーム	
ブーム形式	全油圧4段屈折式
最大長さ	32.1m
最大地上高	35.6m
旋回角度	370度限定旋回
操作方式	電磁油圧式 (手動・リモコン両用)
コンクリート輸送管径	125A
●アウトリガ	
形式	スライド・ジャッキ油圧式
フロント張り出しスパン	7,600mm
リヤ張り出しスパン	7,800mm
アシスト	1,000mm (固定)
ジャッキ圧力フロント	200kN (20t)
ジャッキ圧力リア	200kN (20t)
アシスト	78kN (8t)





ボディ

ベースとなるシャーシは25tクラスのトラックを使用している。全長約11,980mm、全幅約2,490mm、全高約3,600mm、総重量約24,990kg。そして4軸車なのがPY125-36Aの特徴だ。定員は3名。なおシャーシは日野製

シャーシに搭載されるポンプ装置は生コンを受け取るホッパ、コンクリートを押し出すポンプ、コンクリートが通過するパイプやホース、そしてホースを打設場所に送り届けるためのブームで構成されている。
アウトリガはフロントが伸縮式でリヤがスイング式。張出スパンはそれぞれ7600mm、7800mmとなる。ジャッキ反力はどちらも200kN(20t)。さらにアシストアウトリガを後部アンダーフロアに装備。アシスト量は1000mmでジャッキ反力は78kN(8t)となっている。

ため、ポンプシステムも迅速な作業に対応している。
生コンを圧送する油圧式コンクリートシリンダパイプは車体中央前後方向に2本並列配置し、交互に生コンを圧送する。シリンダピストンの直径はφ205、ストローク長は2100mmというロングストロークなもので、従来形よりもインパクトポイントを遠くに置き、1往復あたりの生コン圧送量を増やすとともにシリンダパイプの切り換え回数も減少させ、切替ショックの回数も少なくして打設の快適性を向上させた。

生コンはプラントから90分以内で打設を完了しないと固まってしまうため、スピーディな作業が求められる。その

ポンプの最大吐出量は8B仕様で標準103m³/5.9MPa、高圧75m³/8.5MPa。9B仕様では標準124m³/4.9MPa、高圧90m³/7.0MPaとなる。

ホッパは容量0.5m³、地上高約1250mmとなる。ホッパ内には生コンの品質を均一化させるブレードを装備。このブレードは押込み性に優れたスクリュータイプを採用している。また骨材のかみ込み時威力を発揮するオートリリース機構を備えている。

ホッパはピストンを直結したダイレクト吸入式と呼ばれるタイプだ。ダイレクト吸入式は生コンを底部に導きやすく、残コン量が少なくなるというメリットがある。

またホッパ内には揺動バルブがあり、このバルブとシリンダの動きを連動させて、圧送するシリンダを切替える。

揺動シリンダのウェアリング駆動には、気密性が高く、圧力バランスに優れるペリカンバルブを採用した。

ホッパ

左/ホッパ容量は0.5m³。右/オートリリーススクリーンプレートを備えて生コンの品質を均一化させている。ブレードの下にある揺動バルブはシリンダの生コン吸入、圧送と連動。トラブル防止のためのガイドやセンサを持つ



コンクリートポンプ&ブーム用油圧ポンプ



油圧回路は新開発。各



4段屈折ブーム

ブームの長さは下から8.8m、7.35m、7.35m、8.6m。370度旋回させ、各ブームを自在な角度で目的の打設場所へ生コンを送り込む。ブーム制御はKOMTで最適化。またカウンタバランスバルブシリンダ両端部に直接接着し、万が一油圧配管を損傷してもシリンダを保持してブームの落下を防ぐ。またブームの振動を抑制する制振装置KAVSも装備している

コンパクトに収納されたブームが 4段屈折で自由自在に コンクリートを運ぶ



水タンク

①圧送作業終了後は水で洗浄して、残った生コンを取り除く。これを怠ると故障や事故の原因となるため非常に重要。②水タンク。③水ポンプは複動ピストン式で、配管洗浄時は最大吐出量25ml/h、最大吐出量8.0/6.6Mpa。車体洗浄時は40L/min、7.0/5.7Mpa



リモートコントロール・操作盤

①見やすく操作しやすいPLC操作パネル。標準圧送と高圧圧送はスイッチで切換える事ができる。また生コン吐出量は吐出量計でデジタル表示。オートアイドリング機構も備える。②③無線式リモコン装置はブーム先端側からブームをコントロールすることで、より確実な圧送作業をすることができる



**新開発の制御システムで
ショックの少ないブーム駆動**

ブームは全油圧4段屈折式で、最大長さ32・1m、最大地上高は35・6mを誇り、深さ19・6mにも対応。ブームに最適な油量と油圧を供給することで、コンクリートシリンダのバルブ切り前後のメインピストンのスピードを最適にコントロールする。また圧送負荷にかかわらず最適な油圧でシリンダバルブを切換えることで、切り前後のショックを軽減させている。

生コンを圧送するパイプはツインパイプを採用。これは超硬鉄を軟鉄で包み込んだ二重構造となっており、耐圧強度は6・5MPaを誇る。またベンド部分には摩耗検知穴がついたロングエルボを装備し、生コンの流動性を向上させるとともに、配管抵抗を低減している。

伸縮式とスライド式の巨大アウトリガに加え ボディ下にはアシストジャッキも備わる



写真 株式会社ヤマコン



作動油タンク

作動油タンクには容量ゲージのほか、温度計も設置され、作動油の状況を視覚でも管理できる



①伸縮式のフロントアウトリガとスイング式のリアアウトリガ。アシスト用アウトリガを装備。フロントとリアのジャッキ反力は200kN(20t)。展開幅は②フロント7600mm、③リア7800mm。前後間隔は7800mmとなる。④アウトリガの操作パネル。⑤アシストのスパンは10000mm

アウトリガ



オペレータ
佐竹勇治さん

生コンが固まってしまったり閉塞などのトラブルや事故につながりますので効率よく作業する必要があります。また常に事故やトラブルが発生しないように心がけています。トラブルが発生したときは症状を正確に把握し伝える能力も必要です。

ムは370度旋回し、水平方向では最大32・1mまで対応する。

新開発のブーム制御システム(KOMT)は傾斜センサと電磁比例弁を用いており、エンジン回転数を抑えながらブーム速度の最適化や複数ブームの作動を最適化。またブームをスロースタート、スローストップさせるショックレス機能を採用した。

さらに圧送作業時のブームの揺れを抑制するための油圧制御式制振装置(KAVS)の採用でブームの耐久性を向上させ、オペレータの負担も低減させている。さらにカウンタバランスバルブを搭載し、万が一油圧配管を損傷しても、シリンドラを保持してブームの落下事故を防止する。

ブームの操作をするPLCコントロールパネルには生コンの吐出量をデジタル表示する吐出量計を装備。スイッチひとつで標準圧送と高圧圧送を切替えることができる。またオートアイドリング機構を備え、省エネルギー性にも優れている。また、無線式のリモコン装置も備え、ブーム先端側からの緻密なブームコントロールや圧送作業をすることが可能。なお打設現場が遠いときは本体から直接パイプをつないで500m先までコンクリートを圧送することができる。

打設終了後に生コンを取り除く洗浄作業もコンクリートポンプ車では欠かせない。洗浄用の水ポンプは複数ピストン式で、配管洗浄時の最大吐出量は25m³/h、最大吐出圧力は8・0/6・6MPa。また車体洗浄時には最大吐出量40ℓ/min、最大吐出圧力は7・0/5・7MPaとなる。

大規模工事現場を支えるコンクリートポンプ車は、今日も全国の現場で活躍している。