

マックス土木用鉄筋結束機
ツインタイア (KT-180090-VE)
活用促進技術



マックス土木用鉄筋結束機 ツインタイア (KT-180090-VE) 活用促進技術 について



マックス株式会社 市場開拓グループ
篠崎哲
shinozaki-0-t@max-ltd.co.jp

本資料は、弊社が提供する製品またはサービスをお客様にご検討をいただくことを目的としたものであり、他の目的にご利用なさらないようお願い申し上げます。また、本資料の第三者への開示は、お控えいただきますようお願い申し上げます。

当社鉄筋結束機の歴史

マックス土木用鉄筋結束機
ツインタイヤ (KT-180090-VE)
活用促進技術



2020年
ツインタイヤRB-400T-E
ウォーカーモデル発売

2020年12月
ツインタイヤシリーズ
NETIS-VE活用促進技術選定



NETIS 登録技術

国土交通省 登録番号KT-180090-VE
活用促進技術(新技術活用評価会議 中部地方整備局)選定

1993年に世界ではじめて充電式鉄筋結束機を発売いたしました。その後ラインアップを増やし、結束の現場訪問を通じ性能を向上させながら、2020年ヘルス&セーフティーをコンセプトとした最新機種ツインタイヤRB-400T-Eウォーカーモデルを発売。

従来の鉄筋結束

マックス土木用鉄筋結束機
ツインタイヤ (KT-180090-VE)
活用促進技術



鉄筋の結束作業は「ハッカー」とよばれる手工具で
バラのU字結束線を熟練した職人が結束します



結束線

ハッカー



デメリット

- ①熟練が必要(早い結束を連続するには)
- ②特に夏場など、長時間作業により作業効率が落ちる
- ③両手作業で身体に負担が掛かる

鉄筋結束の作業環境

マックス土木用鉄筋結束機
ツインタイヤ (KT-180090-VE)
活用促進技術



関東鉄筋連加盟の加入の職人
166社300名での
アンケート結果

	①生産性低下の計算式 (7時間-減少就業時間) ×水分補給欠損×作業能率	生産性実態
25℃	$\frac{(7H-0min) \times 0.9425}{1.0}$	94.5%
30℃	$(7H-7min) \times 0.8875 \times 0.9665$	84.35%
35℃	$(7H-17min) \times 0.836 \times 0.882$	70.75%

夏場は通常時期と比較して3割程度生産性が低下する。

(引用元：関東鉄筋連盟アンケート)

天候はコントロールはできない➡機械化で生産性向上



マックス鉄筋結束機 ツインタイヤ活用メリット

マックス土木用鉄筋結束機
ツインタイヤ (KT-180090-VE)
活用促進技術



メリット1 NETIS-VE活用促進技術での加点

NETIS 登録技術

国土交通省 登録番号KT-180090-VE

活用促進技術(新技術活用評価会議 中部地方整備局)選定

※総合評価方式・工事成績評定における評価・加点は各地方整備局により異なる場合がございます。

活用促進技術のツインタイヤをご活用いただくと

- ①総合評価落札方式の技術提案で他の技術を提案した場合よりも高く評価されます。
- ②工事成績評定においても、他の技術を提案した場合よりも高く加点されます。

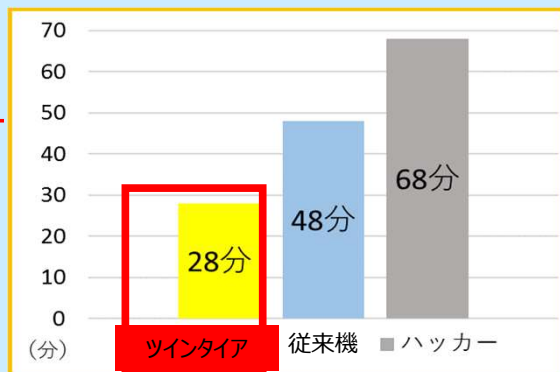
メリット3 鉄筋工事の生産性向上

ハッカー結束比

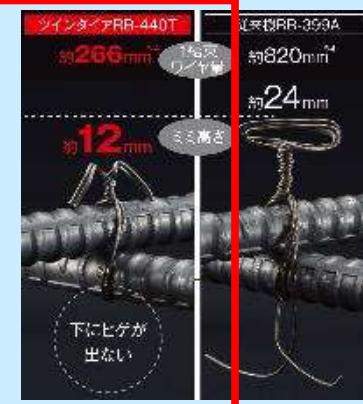
158%生産性向上

※当社現場調べ
2017年11月マンション22㎡
1,000箇所結束比較

動画はコチラ



メリット2 鉄筋工事の多能工化が可能



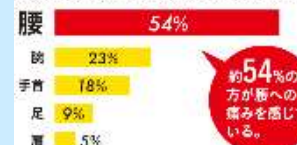
スイッチトリガを引くと約0.7秒で誰でも結束可能です。結束品質もかぶり厚に影響しにくい「新結束形状」です。ハッカー習熟不要なので、女性や外国人材・多能工の方でも鉄筋作業が可能となります。

メリット4 鉄筋工事の作業環境改善

鉄筋結束が立ち姿勢で可能
RB-400T-Eウォーカーモデル発売

腰部椎間板圧縮力最大約40%低減

鉄筋結束作業時に感じる身体的負担箇所



ツインタイヤNETIS登録状況

マックス土木用鉄筋結束機
ツインタイヤ (KT-180090-VE)
活用促進技術



NETIS 登録技術

国土交通省 登録番号KT-180090-VE
活用促進技術(新技术活用評価会議 中部地方整備局)選定

ツインタイヤ

NETIS登録番号

KT-180090-VE

※2020年12月A⇒VEへ昇格

- ・KTは受付地整 関東地方整備局
- ・18は2018年の登録
- ・VEは評価済み技術

さらに、活用促進技術に選定されました



公共工事における活用実績

マックス土木用鉄筋結束機
ツインタイヤ (KT-180090-VE)
活用促進技術



全国の公共工事で活用効果評価いただいております。
活用効果評価結果9現場のすべてで「従来技術より優れる」との評価を獲得しています。

ケース番号	年度	対象工事	総合評価点
1	H30	トンネル舗装工事	B
2	R1	橋梁上部工事	B
3	R1	防波堤工事	B
4	R1	舗装工事	B
5	R1	橋梁上部工事	B
6	R1	道路改良工事	B
7	R1	道路工事	B
8	R1	防波堤復旧工事	B
9	R1	橋梁床版工事	A

引用元
NETISホームページ 活用効果結果より一部抜粋
<https://www.netis.mlit.go.jp/netis/pubsearch/details?regNo=KT-180090%20>

「今後も活用したいか？」という質問への回答

マックス土木用鉄筋結束機
ツインタイヤ (KT-180090-VE)
活用促進技術



活用効果評価結果

9現場すべてで「活用を検討したい」「今後もぜひ活用したい」と評価

今後、当該技術を活用できる工事に活用したいか？

活用を検討したい
43%

今後もぜひ活用したい
57%

他NETIS製品との比較

マックス土木用鉄筋結束機
ツインタイア (KT-180090-VE)
活用促進技術



ツインタイアはNETIS製品の中でも活用がしやすい製品です



	ICT建機	ICTツール	ツインタイア
生産性向上率	高	高	高
投資規模	高	高	低
導入難易度	高 (専門技術者必要)	高 (ICT技術者必要)	低
導入後効果獲得	一定期間必要	一定期間必要	導入後即効果

マンション1所帯22m² 1000結束作業比較動画

マックス土木用鉄筋結束機
ツインタイア (KT-180090-VE)
活用促進技術



結束作業速度比較動画(1,000結束)

マックス土木用鉄筋結束機
ツインタイア (KT-180090-VE)
活用促進技術



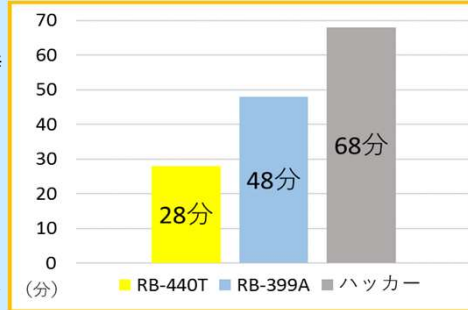
動画でも
ご覧頂
けます

マンション22m² 0.27t結束比較

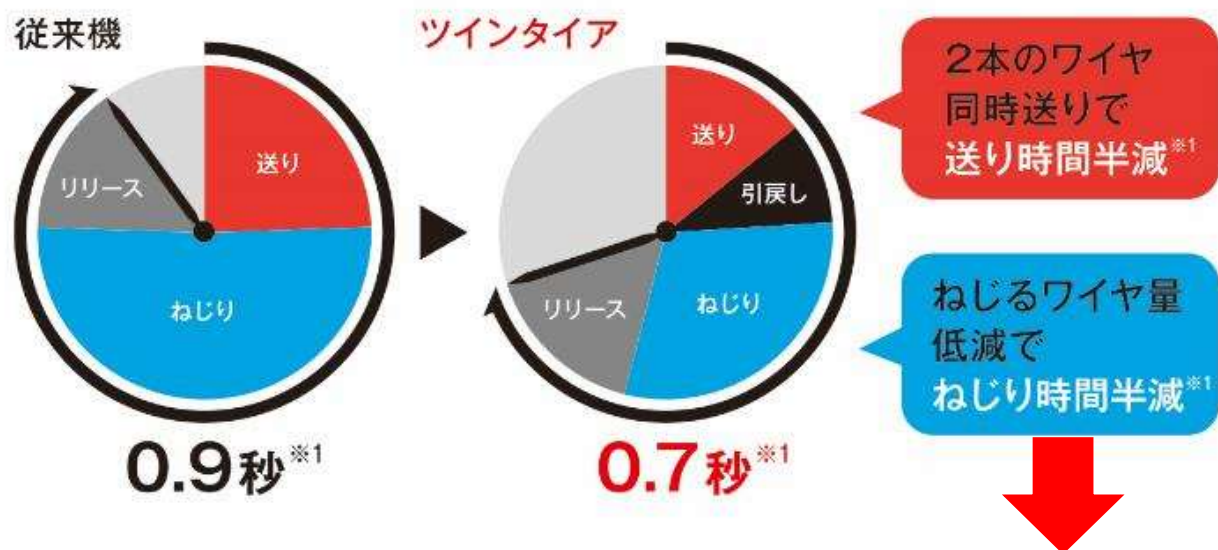
※2017年11月時点【当社現場調べ】

段取り済み、同じサイズスパンにて
同じ作業員1名にて上下筋全結束時
間を比較

- ・1スパンサイズ：3.8m×5.8m
 - ・下筋アプリケーション：D10×D10
ピッチ200mm×200mm
 - ・上筋アプリケーション：D10×D10
ピッチ200mm×200mm
- ↑上記条件にて1スパンでの結束数
1000結束時間を比較



特徴 1 ツインタイヤ機構で、結束スピードは130%にアップ



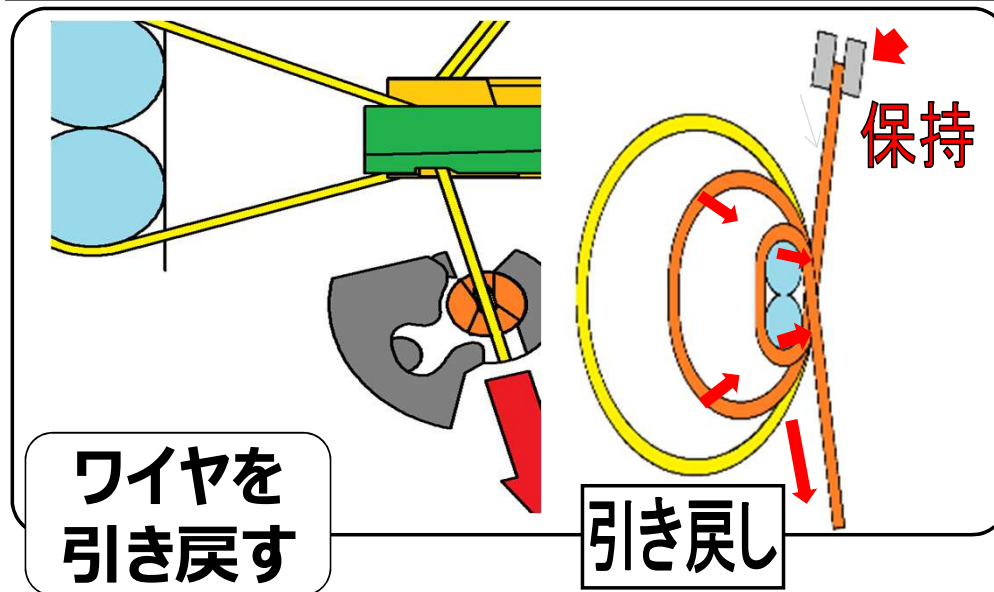
結束スピード **3割アップ**
1充電結束数 **5割アップ**
(RB-440T 約4000回、RB-399A 3週巻約2600回)
さらに1リール結束回数が増加
(RB-440T 240結束 (D13×D13) 従来機RB-399A結束回数3周巻き120結束)
リール**交換時間も削減**

使用電気量が減って
1充電結束数がアップ

特徴2 ワイヤ引き戻し機構により従来機比結束力150%アップ

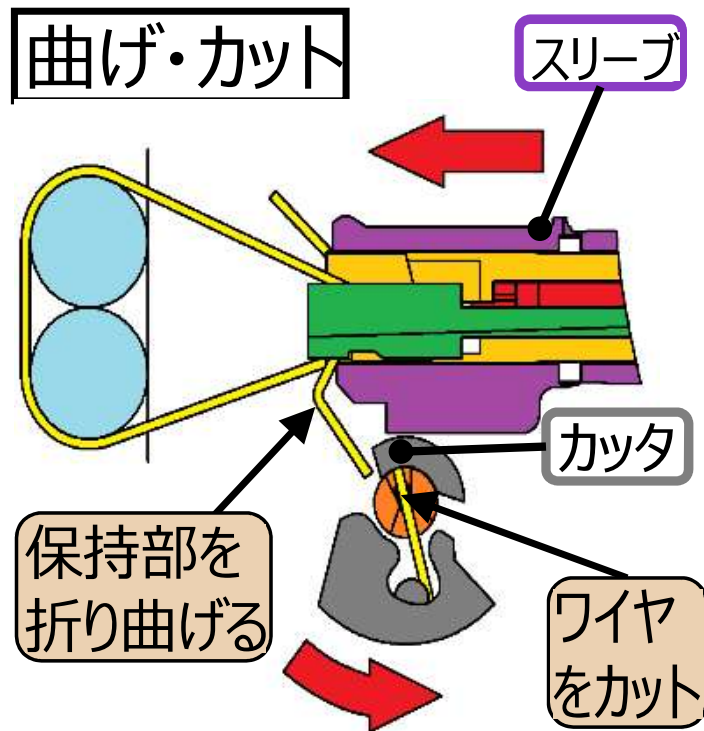
- ✓ これまでのφ0.8mmより太いφ1.0mmの線材を使用。
- ✓ 送ったワイヤを引き戻して鉄筋に密着するようにした。
- ✓ ねじり代を蛇行させずに短くした。

⇒結束力150%アップ



ハッカーに不慣れな未習熟者でも、一定の結束力を維持できることが可能
さらに、熟練工でも納得していただける結束力となっております

特徴3 先端折り曲げ機構でミリ高さ低くヒゲが出ない結束形状



カットしたワイヤ先端を折り曲げてミリ高さを半減にできました。ひげも出ません。



マックス鉄筋結束機 ツインタイア 仕様一覧

マックス土木用鉄筋結束機
ツインタイア (KT-180090-VE)
活用促進技術



スタンダードモデル

住宅基礎:土間・布基礎
建築:スラブ・壁・小梁 土木:RC・合成床版
PCa:ハープPCスラブ・PC床版 カーテンウォール

大口径モデル

住宅基礎:鉄骨系布基礎
建築:耐圧版・梁・柱・基礎カゴ
土木:スラブ・下部工・基礎カゴ
PCa:建築梁・柱/土木カルバート等

ウォーカーモデル

建築:スラブ(物流倉庫・工場等)
土木:RC/PC床版

NETIS 登録技術

国土交通省 登録番号KT-180090-VE
活用促進技術(新技術活用評価会議 中部地方整備局)選定

RB-440T
最大 D25×D13×D13
対象鉄筋径
最小 D10×D10
NETIS登録技術

差し込み口幅
47mm

RB-610T
最大 D38×D16×D16
対象鉄筋径
最小 D16×D16

差し込み口幅
63mm

NEW ウォーカーモデル
RB-400T-E
最大 D22×D13×D13
対象鉄筋径
最小 D10×D10

商品名	スタンダードモデル			大口径モデル			ウォーカーモデル
	RB-440T	RB-440T-B2CA/1440A	RB-440T-B2CA/1415A	RB-610T	RB-610T-B2C/1440A	RB-610T-B2C/1415A	RB-400T-E-B2C/1440A
質量	2.0kg	2.5kg(付属電池装着時)	2.3kg(付属電池装着時)	2.0kg	2.5kg(付属電池装着時)	2.3kg(付属電池装着時)	4.6kg(付属電池装着時)
寸法(H×W×L)	265×120×330mm	295×120×330mm (付属電池装着時)	275×120×330mm (付属電池装着時)	270×120×352mm	300×120×352mm (付属電池装着時)	280×120×352mm (付属電池装着時)	322×408×1100mm (付属電池装着時)
1回結束時間	0.7秒以下 (D10×D10の満充電時)			0.7秒以下 (D16×D16の満充電時)			0.7秒以下 (D10×D10の満充電時)
対象鉄筋	D10×D10～D25×D19,D25×D13×D13,D16×D16×D13×D13			D16×D16～D32×D29,D38×D16×D16,D25×D25×D16×D16			D10×D10～D19×D19
安全装置	トリガロック、メインスイッチ						メインスイッチ
1充電当たりの結束数	4000回 (JP-L91440A装着時)			1500回 (JP-L91415A装着時)			

ツインタイヤRB-440T/RB-610T対象鉄筋径

マックス土木用鉄筋結束機
ツインタイヤ (KT-180090-VE)
活用促進技術



RB-440T:上部工 (2本最大D22×D22 PC床版・合成床版) 壁高欄

RB-610T:上部工 (2本D16×D16~D32×D29 PC床版・合成床版)

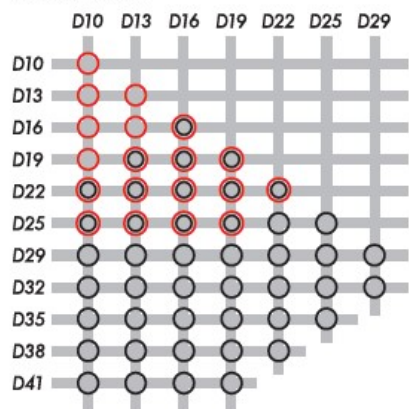
下部工 (2本最大D32×D29・3本最大D38×D16×D16)



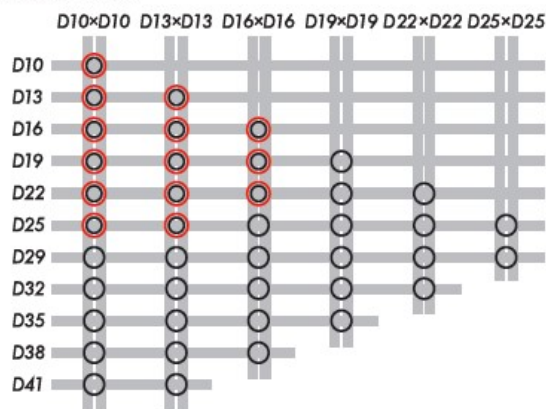
RB-440T

RB-610T

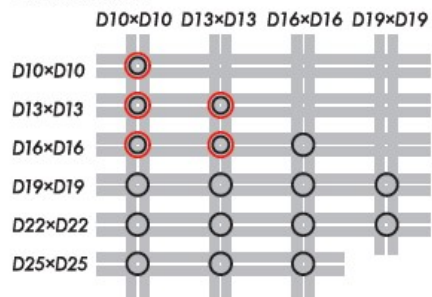
2本の組み合わせ



3本の組み合わせ



4本の組み合わせ



1リールの結束回数目安 引き戻し機構により、鉄筋径に合わせて最適なワイヤ量を使用。

鉄筋組み合わせ	RB-440T		RB-610T	
	TW1060T (JP) TW1060T-EG (JP)	TW1060T-PC (JP)	TW1060T (JP) TW1060T-EG (JP)	TW1060T-PC (JP)
D10×D10	約 265 回	約 230 回	—	—
D13×D13	約 240 回	約 210 回	—	—
D16×D16	約 215 回	約 180 回	約 205 回	約 170 回
D25×D13×D13	約 180 回	約 155 回	約 180 回	約 155 回
D32×D16×D16	—	—	約 150 回	約 125 回
D38×D16×D16	—	—	約 140 回	約 115 回

- RB-440Tで結束できる鉄筋の組み合わせ
- RB-610Tで結束できる鉄筋の組み合わせ
- ◎ RB-440T、RB-610Tのいずれでも結束できる鉄筋の組み合わせ



高速度路床版の鉄筋結束作業も2台同時使用でスピーディーに。



土木現場・建築現場のより太いスラブ現場でも。

対象市場	制作物	平均的な使用鉄筋	推奨機械
建築	スラブ	D13~D16	RB-440T
建築	耐圧スラブ	D16~D38	RB-610T
建築	壁	D10~D16	RB-440T
建築	梁	D13~D38	RB-610T
建築	柱	D13~D38	RB-610T
土木	PC床版	D13~D22	RB-440T
土木	合成床版	D16~D25	RB-610T

消耗品仕様 結束数はRB-440Tの場合

マックス土木用鉄筋結束機
ツインタイア (KT-180090-VE)
活用促進技術



商品記号	TW1060T	TW1060T-EG	TW1060T-PC	TW1060T-S
材質・表面処理	なまし鉄線	亜鉛メッキ線	被覆線 (ポリエステルコート線)	ステンレス線
線径	Φ1.0mm	Φ1.0mm	Φ1.1mm	Φ1.0mm
D10×D10	約265結束	約265結束	約230結束	約265結束
D13×D13	約240結束	約240結束	約210結束	約240結束
D22×D16×D16	約170結束	約170結束	約150結束	約170結束

RB-400T-Eウォーカーモデルのご紹介

マックス土木用鉄筋結束機
ツインタイヤ (KT-180090-VE)
活用促進技術

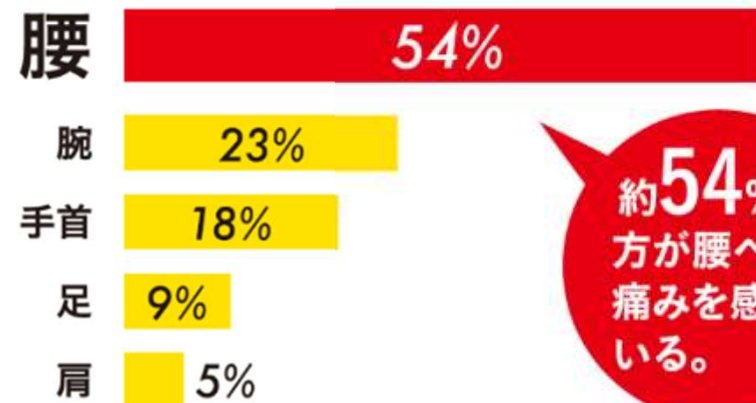


TWINTIER ウォーカーモデル 商品特徴
鉄筋の上を歩くように結束していくことができる。

- 1 立ち姿勢での快適な操作性を実現
- 2 人間工学に基づいた作業負担軽減
- 3 TWINTIERのベネフィットを踏襲



鉄筋結束作業時に感じる身体的負担箇所



約**54%**の方が腰への痛みを感じている。

※鉄筋作業従事者103名の肩への調査結果。(複数回答)

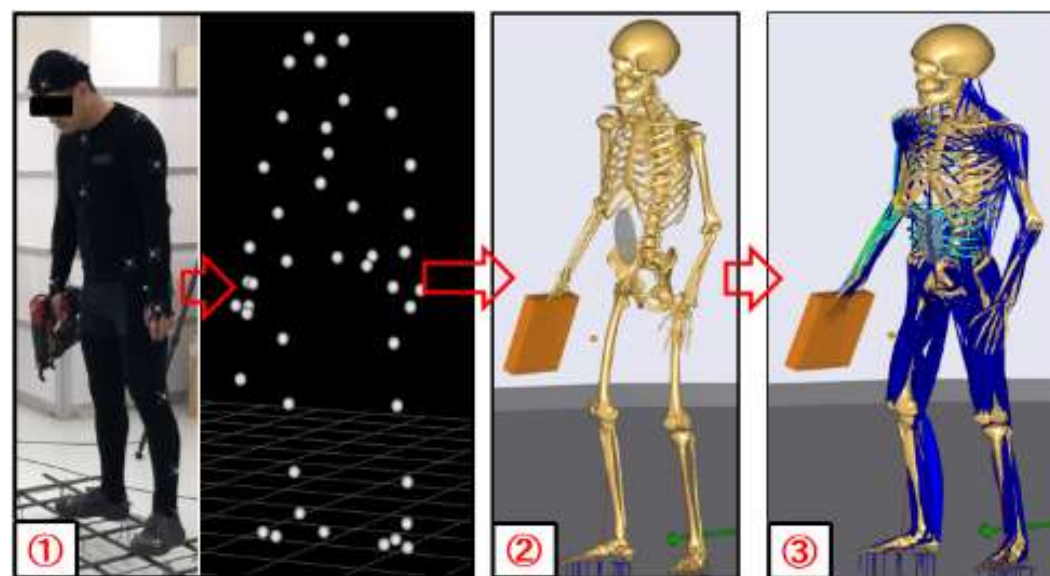
骨格解析・モデリングシステム (Anybody Modeling System)による 結束作業の解析。株式会社テラバイト調べ

- 1、ハッカー
- 2、RB-440T
- 3、RB-400T-E (ウォーカーモデル)

の3種類の結束作業時の骨や筋肉に掛かる負担を計測し分析。

ANYBODY
TECHNOLOGY

→腰への負担を計測するために、
腰部椎間板圧縮力を計測
→全身の筋肉活動量を計測すること
で、消費エネルギーを計測

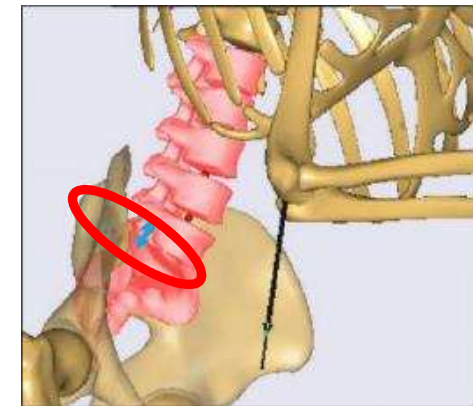
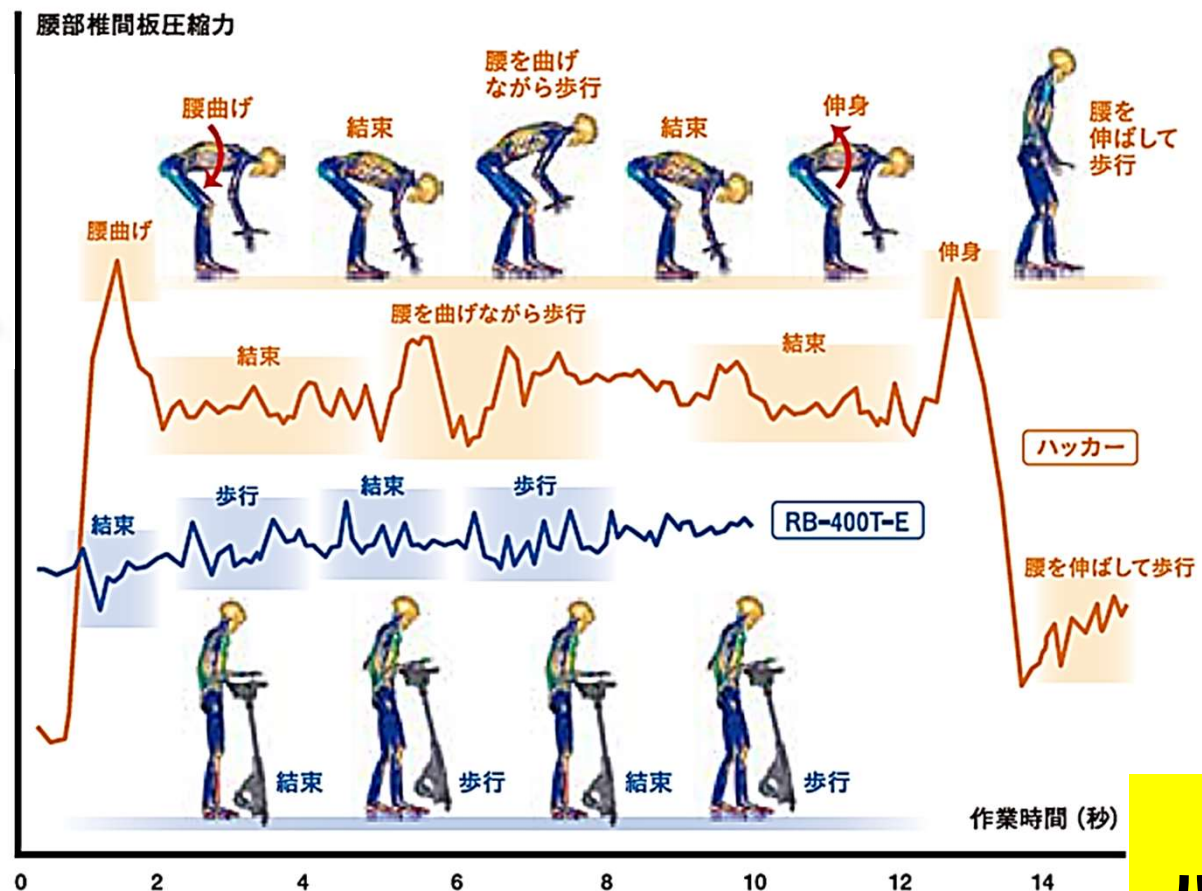


作業負荷軽減結果

マックス土木用鉄筋結束機
ツインタイア (KT-180090-VE)
活用促進技術



従来のハッカー式と、ツインタイア ウォーカーモデルの腰部椎間板圧縮力の違い



腰部椎間板圧縮力
ハッカー比 約 **40%** 低減

作業による消費カロリー
ハッカー比 約 **85%** 低減

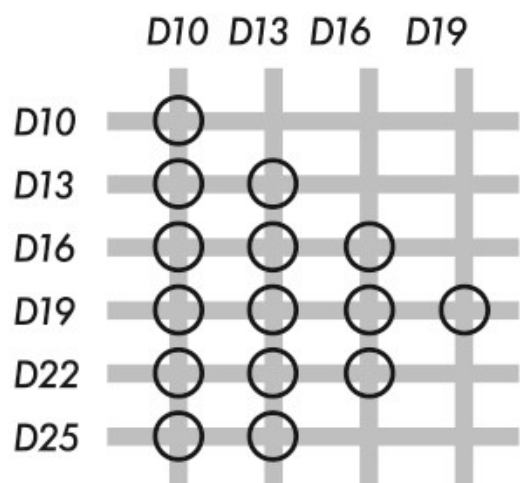
**腰への最大負荷
ハッカー比 約40%低減**

ツインタイアRB-400T-E対象鉄筋径

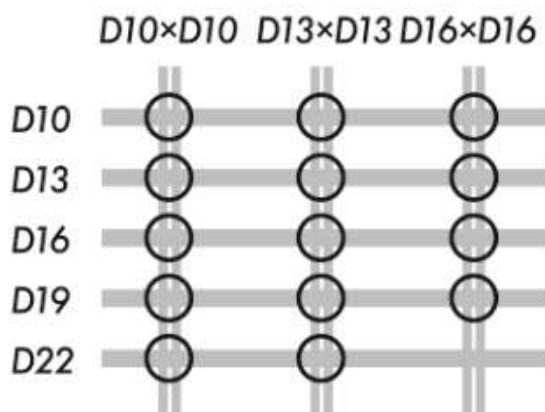
マックス土木用鉄筋結束機
ツインタイア (KT-180090-VE)
活用促進技術



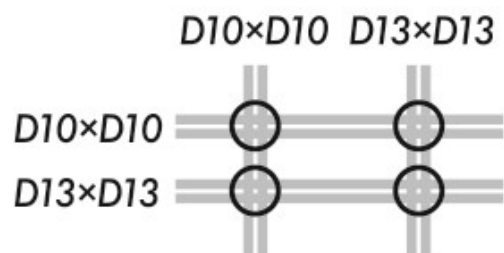
2本の組み合わせ



3本の組み合わせ



4本の組み合わせ



1リールの結束回数目安

鉄筋組み合わせ	RB-400T-E
D10×D10	約 260 回
D13×D13	約 235 回
D19×D19	約 180 回



橋梁RC床板 (D19×D16)



倉庫 (D13×D13)



ツインタイヤRB-400T-Eウォーカーモデル 対象鉄筋径

マックス土木用鉄筋結束機
ツインタイヤ (KT-180090-VE)
活用促進技術



鉄筋に当てるだけで、
簡単・正確に結束。

コンタクトスイッチ方式

結束ポイントにアームを当てるだけで、自重でコンタクトスイッチが押され、結束されます。



RB-400T-Eウォーカーモデルご使用前には
下記対象鉄筋径等作動条件と「快適な使い方3STEP」「取り扱い動画」を必ずご覧いただき、お客様現場での使用可否を必ずご確認ください。



【快適な使い方3STEP】

ウォーカーモデルの快適な使い方を詳しくお知らせしています。ぜひご覧ください。



【取り扱い動画】

ウォーカーモデルの基本的な使い方を詳しくお知らせしていますのでぜひご覧ください。

アームアタッチメント 鉄筋の高さに応じて2種類からセレクト！

床面からコンタクトスイッチに当たるまでの距離（クリアランス）に応じて2種類からお選びいただけます。

アームアタッチメント	クリアランス
ロング	74mm以上
ショート	54mm～74mm

ロング

74mm以上

ショート

54mm～74mm



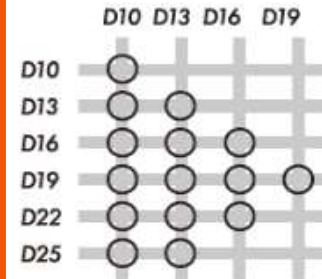
ロングタイプ



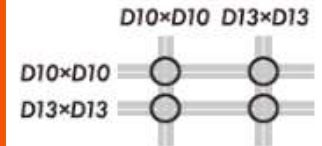
ショートタイプ

● 対象鉄筋径

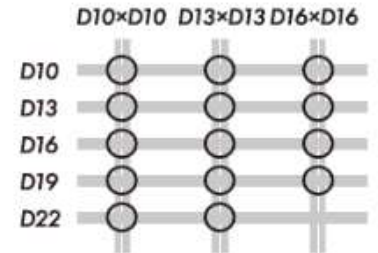
2本の組み合わせ



4本の組み合わせ



3本の組み合わせ



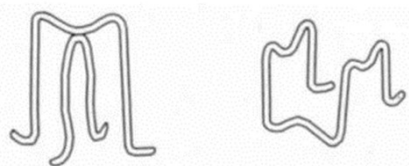
1リールの結束回数目安

鉄筋組み合わせ	RB-400T-E
D10×D10	約260回
D13×D13	約235回
D19×D19	約180回

RB-400T-Eウォーカーモデル「快適に使用するための現場準備」

クリアランスを確保するために鉄筋を垂れないように配筋してください。バー型スペーサー等活用をご検討下さい

シングルスぺーサーは1本を支える。
他の鉄筋は床についた状態



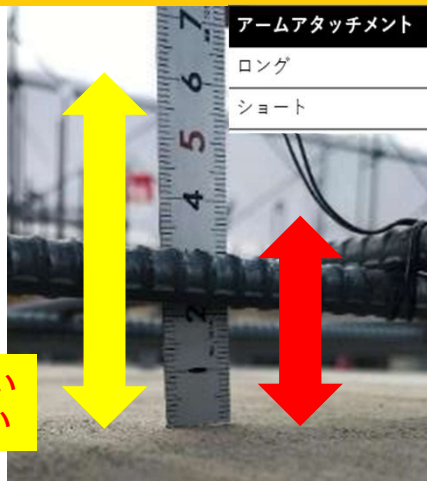
バー型スペーサーは複数本支えられる。



鉄筋に乗ることで鉄筋がたわむ

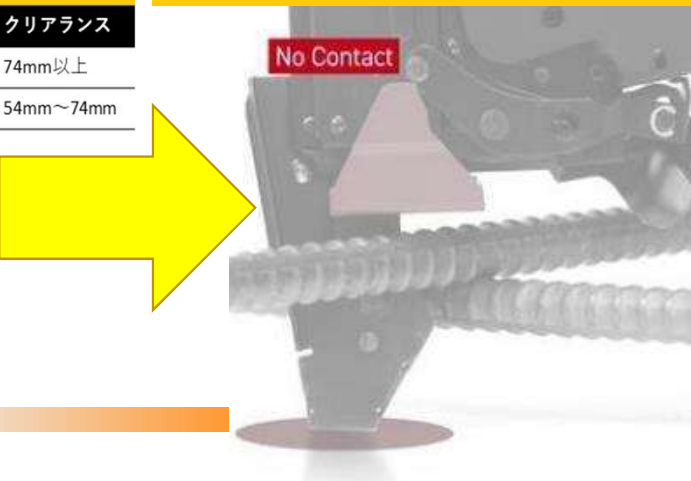


クリアランスが確保できない

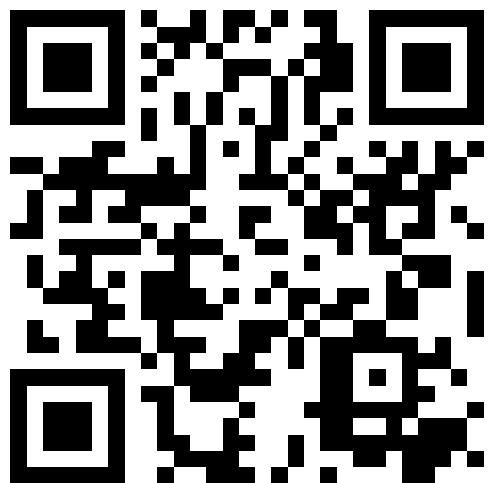


黄色矢印のクリアランスがない
とコンタクトスイッチを押せない

コンタクトスイッチを押せない



アームアタッチメント	クリアランス
ロング	74mm以上
ショート	54mm~74mm



マックス鉄筋結束機

ご使用方法

鉄筋の上に立ち、床面に対して
垂直に機械を持ってください。



厚生労働省「高年齢労働者安全衛生対策」実証対象に選定

マックス土木用鉄筋結束機
ツインタイア (KT-180090-VE)
活用促進技術



2021年3月ツインタイア RB-400T-E ウォーカーモデルが厚生労働省「高年齢労働者安全衛生対策」の実証対象に選定されました。

◆厚生労働省「高年齢労働者安全衛生対策実証等事業」とは

高年齢労働者安全衛生対策について、その効果等を厚生労働省が委託する実証機関が客観的に検証（実証）し、結果を公表することにより、適切な安全衛生対策の選択・導入を後押しし、もって高年齢労働者の安全衛生対策の推進を図ることを目的とした事業です。

この実証事業では、有識者による実証検討会において、第三者の立場で安全衛生対策を検証します。

※高齢者実証募集リーフレット文言抜粋



厚生労働省 安全衛生実証

実証番号：2020-03

厚生労働省 実証報告書

https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_11396.html

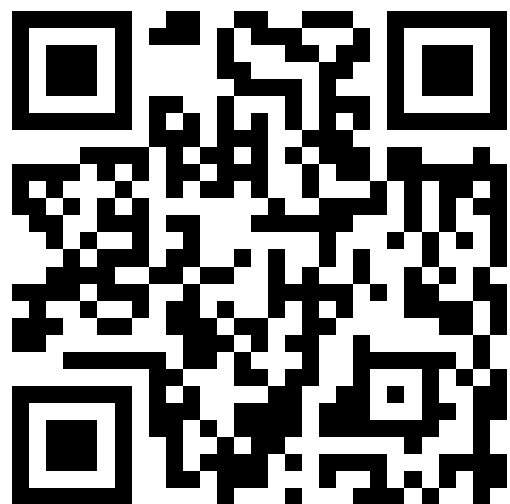
鉄筋結束機 ツインタイア ウォーカーモデル RB-400T-E シリーズ
(2020-03)



ホームページ <https://www.mhlw.go.jp/>

RB-400T-Eウォーカーモデル6m×6mスラブ結束比較

マックス土木用鉄筋結束機
ツインタイヤ (KT-180090-VE)
活用促進技術



MAX[®] マックス鉄筋結束機 ハツカー VS RB-400T-E



6m×6m (約0.5t) 取付作業比較

6m×6m (約0.5t) 鉄筋【結束のみ比較】

<ハッカー・RB-440T・RB-440T-Eウォーカーモデル>



マックス土木用鉄筋結束機
ツインタイヤ (KT-180090-VE)
活用促進技術

● 段取り配筋・スペーサー設置終了後の結束作業時間比較

計測条件

比較動画

段取り終了後の結束のみを比較

○千鳥結束

○作業人員

ハッカー 3名

RB-400T-Eウォーカー 2名

RB-440Tスタンダード 3名

○鉄筋：D13 (主筋・配力筋)

○鉄筋本数：80本 (6m生材)

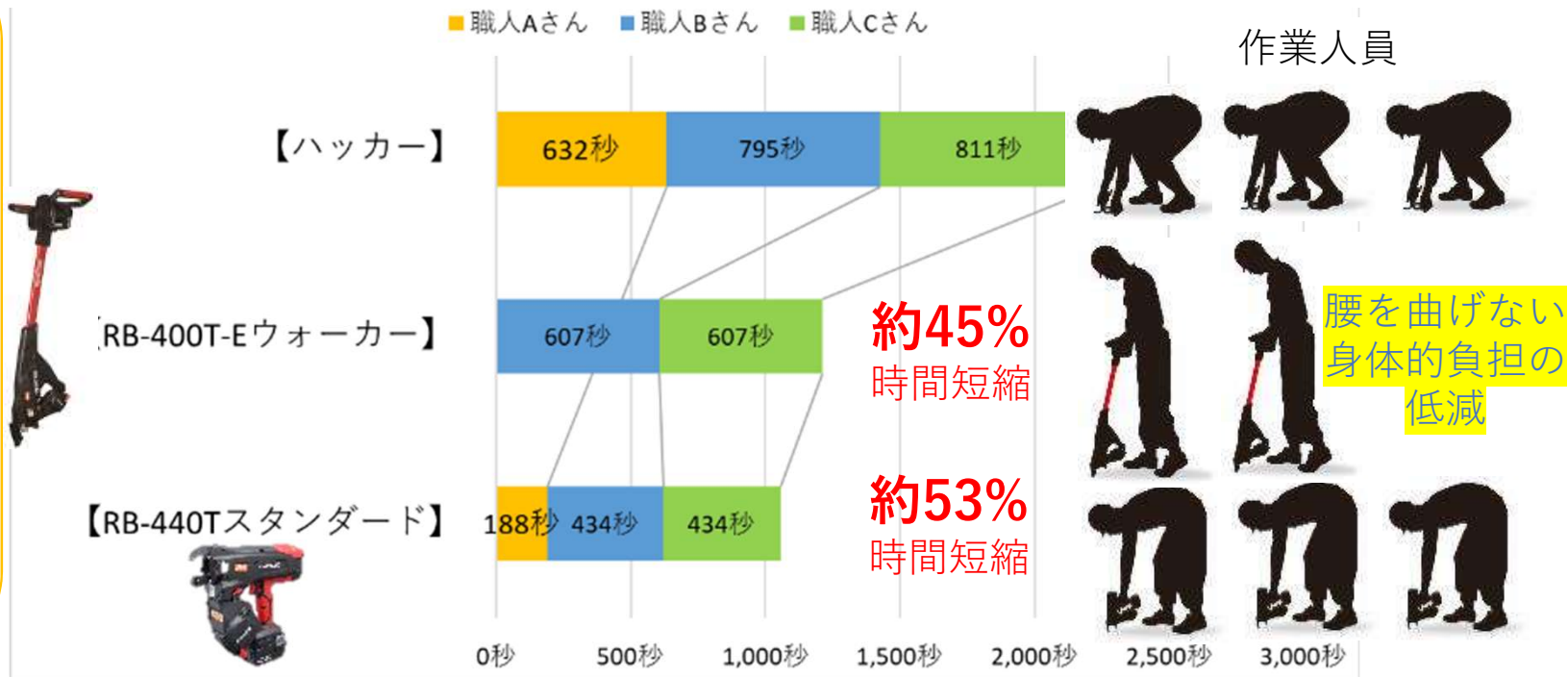
○配筋：シングル配筋

○配筋ピッチ：150mm

○使用スペーサー

RB-400T-E バー型タイプ

RB-440T/ハッカー シングル



結果

①ハッカー結束とRB-400T-Eウォーカーモデル比較

約45%の時間短縮

②ハッカー結束とRB-440Tスタンダードモデル比較

約53%の時間短縮

マックス鉄筋結束機
TWIN TIER

※当社調べ2020年8月

鉄筋結束機ツインタイヤが貢献可能な解決策



1.誰でも結束作業が可能・多能工化

2.生産性の向上 現場・PC工場

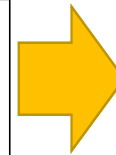
3.施工品質の標準化

4.安心・安全な作業環境

デモ機貸与



貴社：体感デモ
当社：現場訪問



貴社：評価導入検討・NETIS活用
当社：協力業者様への導入提案

ぜひ、当社へ貴社現場をご紹介下さい。

お問い合わせ先

マックス株式会社 市場開拓グループ
篠崎哲
shinozaki-0-t@max-ltd.co.jp