

[床版剥離用治具の 油圧ジャッキ転倒防止]



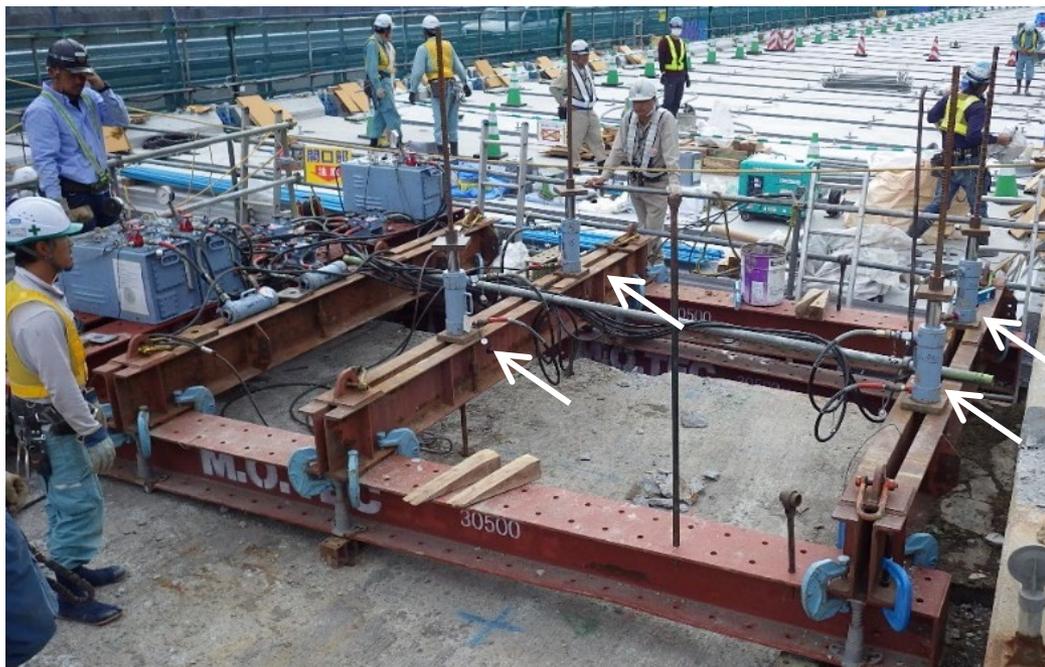
株式会社 国土

東京土木支店真栄会（土木部会）

工事概要

高速道路床版取替リニューアル工事

動機・ねらい



従来、既設床版の剥離治具（以下「床版剥離用治具」とする）を構成する**センターホールジャッキ**（写真矢印、以下「ジャッキ」とする）は、ゲビンデスターブ（以下「PC鋼棒」とする）により固定していたが、**据付**及びジャッキ**盛替**作業時に固定されていない状態が生じ、ジャッキに接続される油圧ホースやPC鋼棒操作時にジャッキが転倒しそうになるヒヤリハットが発生していた。



床版剥離用治具は、日に8回程度、床版取替中は毎日繰り返し使用し、ヒヤリハットをこのまま放置するといつかは下記のような事故に繋がるため、ジャッキの転倒防止対策を図ることが急務であった。

- ①ジャッキ転倒による作業員のけが。**
- ②ジャッキカプラー等から作動油が噴出し、飛散並び河川流出による環境汚染。**
- ③ジャッキシリンダー等の変形・破損による施工遅延。**

従来の施工方法①

センターホールジャッキを固定する
「鞘付き金具」なしでの施工

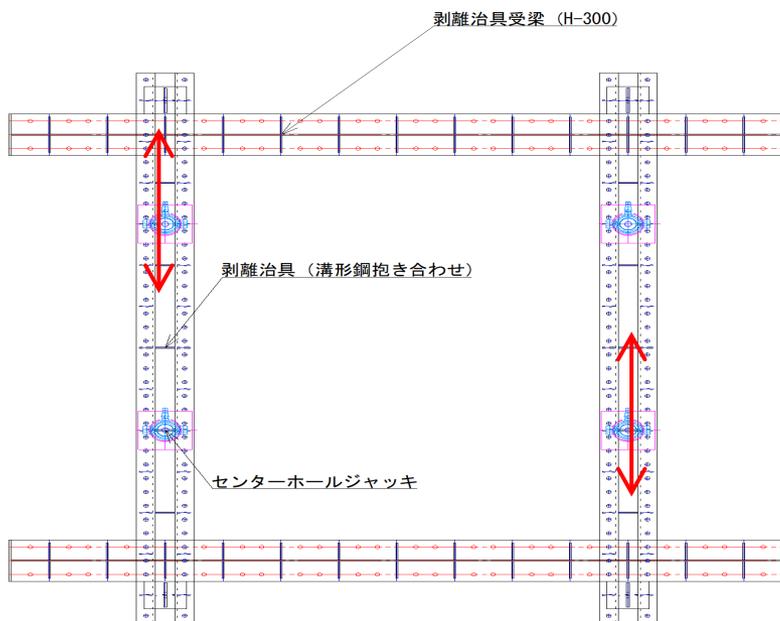


床版剥離治具上にベースプレートを敷き、その上にジャッキを置き、PC鋼棒を既設床版の吊孔に挿入し、床版剥離治具と既設床版を固定していた。

従来の施工方法②

床版剥離用治具の標準構成

平面図



材料表

符号	種別	断面	長さ	数量	筈(kg量)	備考	材質
[] 30-40	溝開	380×100×13	4000	2	496		SS400
	FB	70×9	347	26	45	Rib	SS400
	FB	100×9	380	7	19	Rib	SS400
	PL	200×25	200	2	16	End	SS400
	PL	180×16	150	2	7	ヒース	SS400
					588	kg	

注) ボルト用孔は、全てφ25.0とする。

断面積	A = 78.96 cm ²
断面二次モーメント	I = 15600 cm ⁴
断面係数	Z = 823 cm ³
単位質量	W = 62.0 kg/m

溶接記号	△ 6
------	-----

材料表

符号	種別	断面	長さ	数量	筈(kg量)	備考	材質
H30-40	H	300×300×10×15	4000	1	372		SS400
	FB	125×9	270	26	62	Rib	SS400
	PL	300×12	285	2	16	End	SS400
					450	kg	

断面積	A = 118.4 cm ²
断面二次モーメント	I = 20200 cm ⁴
断面係数	Z = 1350 cm ³
単位質量	W = 93.0 kg/m

符号	溶接記号
H30-40	△ 6

吊孔とジャッキ位置の調整のため
センターホールジャッキは
矢印方向にスライドできる構造

従来の施工方法③

従来の作業フロー

STEP1 床版剥離用治具の楊重・据付

STEP2 既設床版吊孔にPC鋼棒を挿入・定着

STEP3 ジャッキアップによる既設床版剥離

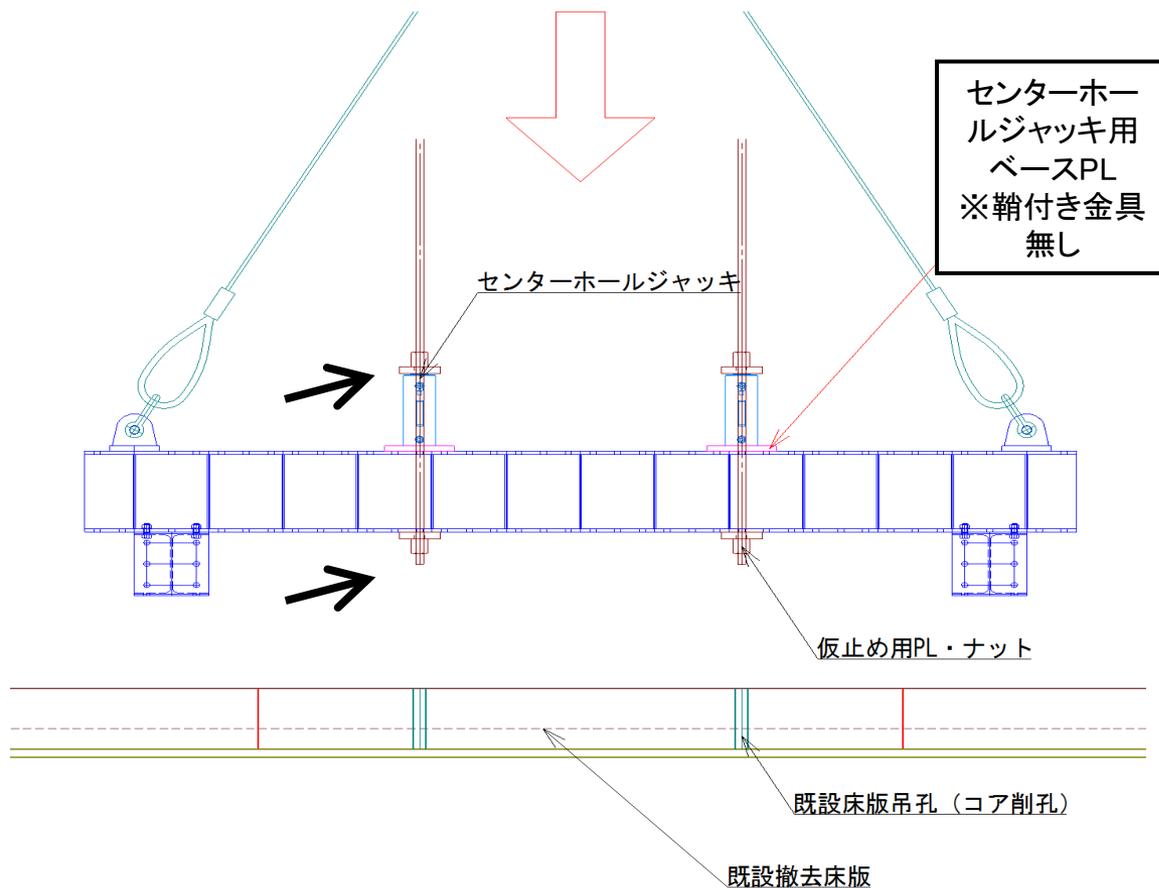
STEP4 既設床板吊孔のPC鋼棒の定着解放

STEP5 床版剥離用治具の楊重・次床版への盛替え

STEP1:

床版剥離用治具の楊重・据付

□揚重機で床版剥離用治具を所定の位置に据付。

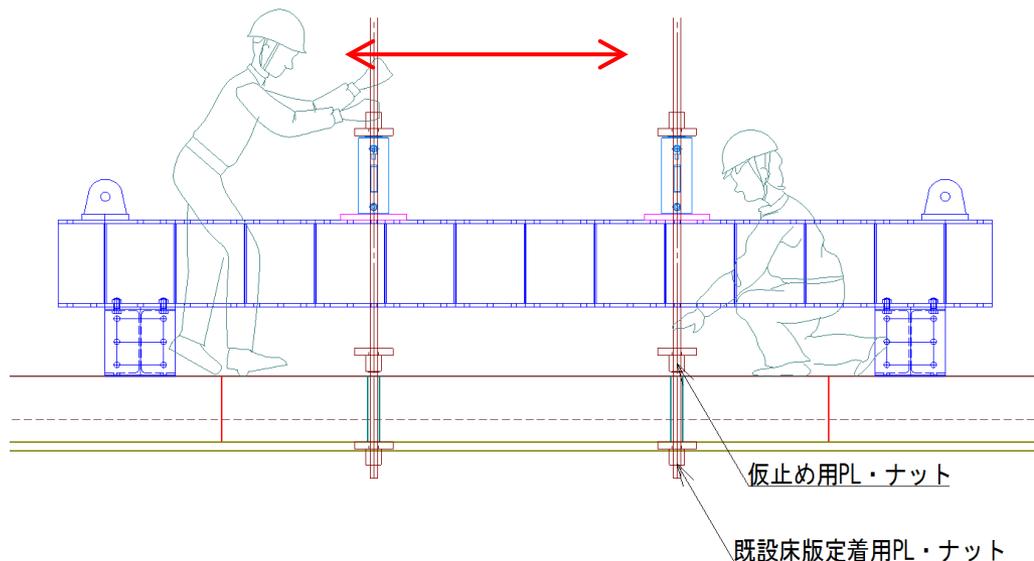


※センターホールジャッキは構造上重心が高く転倒しやすいため、楊重時に転倒しないようナット（黒矢印部）でジャッキと床版剥離用治具上下を挟み込んで固定しており、ジャッキは安定した状態。

STEP2:

既設床版吊孔にPC鋼棒を挿入・定着

- 上端ナットを開放しながらPC鋼棒を降下。
- 吊孔にPC鋼棒を挿入し既設床版の下端で定着。



※PC鋼棒の降下時、上端ナット解放に伴い、下端の仮止め用PL・ナットも解放されてジャッキは不安定な状態となる。その状態でジャッキに床版剥離用治具の軸（矢印）方向へ水平荷重がかかるとジャッキは転倒しやすくなる。

■ 水平荷重がかかる要因 ■

- 作業員がPC鋼棒を誤って矢印方向に引っ張り、ジャッキが引っ張られる。
- ジャッキに接続した油圧ホースが足に引っ掛かり、ジャッキが引っ張られる。
- 吊孔挿入位置の微調整時、ジャッキを軸（矢印）方向にスライドする際ジャッキがバランスを崩す。

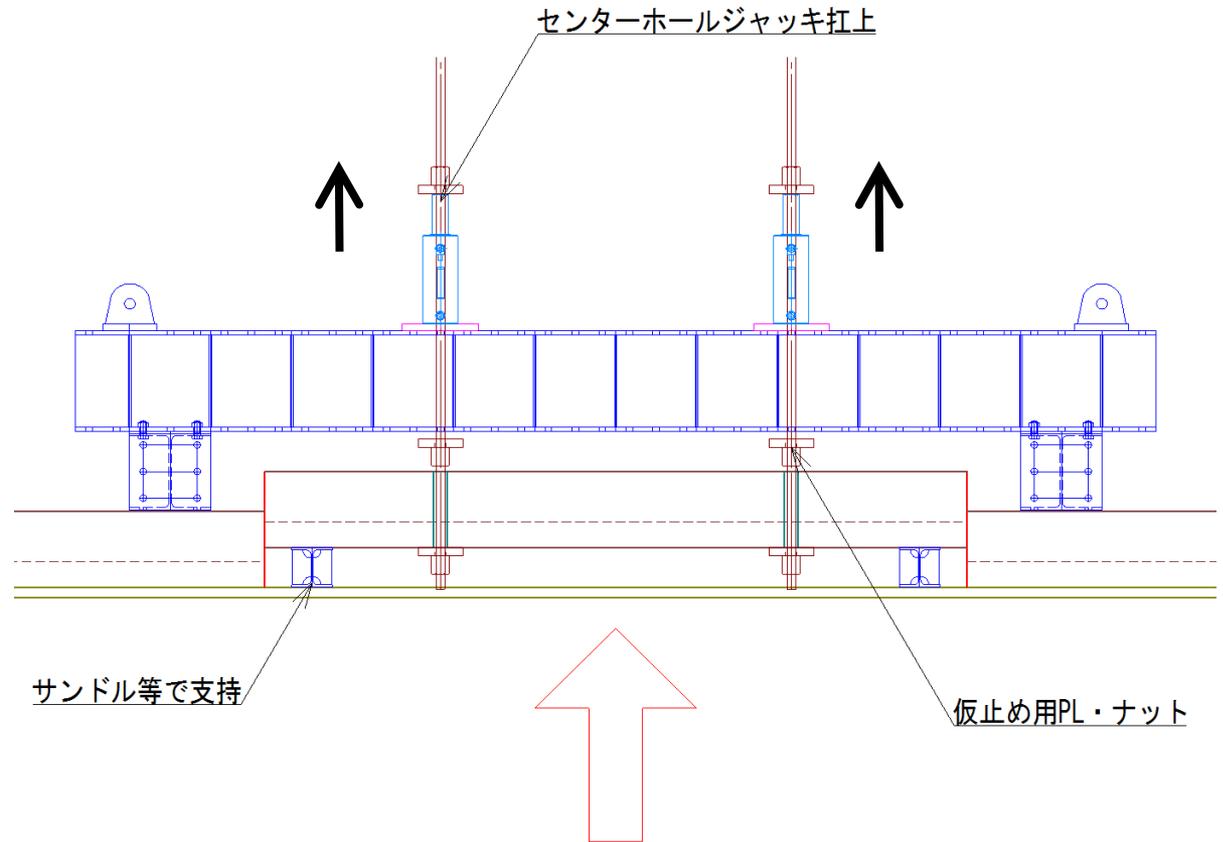
STEP3:

ジャッキアップによる既設床版剥離

□スラブアンカー（写真参照）と既設床版の縁が切れるまでジャッキアップによる既設床版の打上进行う。



□既設床版と主桁の遊間にサンドル材を設置し仮受け支持。

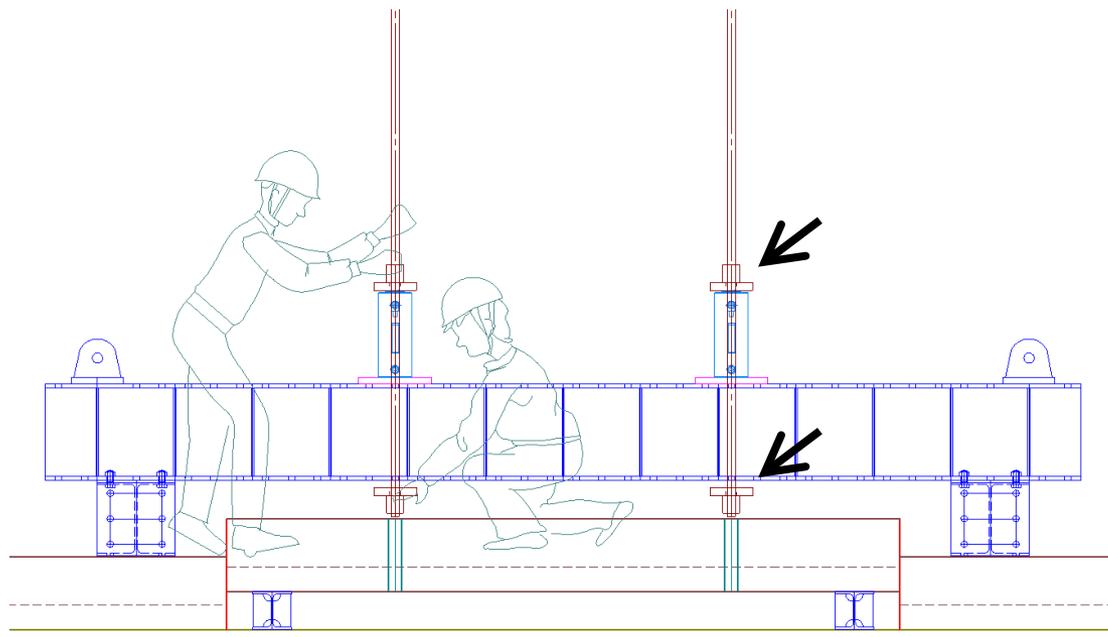


STEP4:

既設床版吊孔のPC鋼棒の定着解放

□ジャッキダウンにより既設床版を降下し、既設床版下端の定着具を開放。

□PC鋼材を引上げ、STEP1と同様にジャッキと床版剥離用治具をナット（黒矢印部）で上下で挟み込んで固定する。



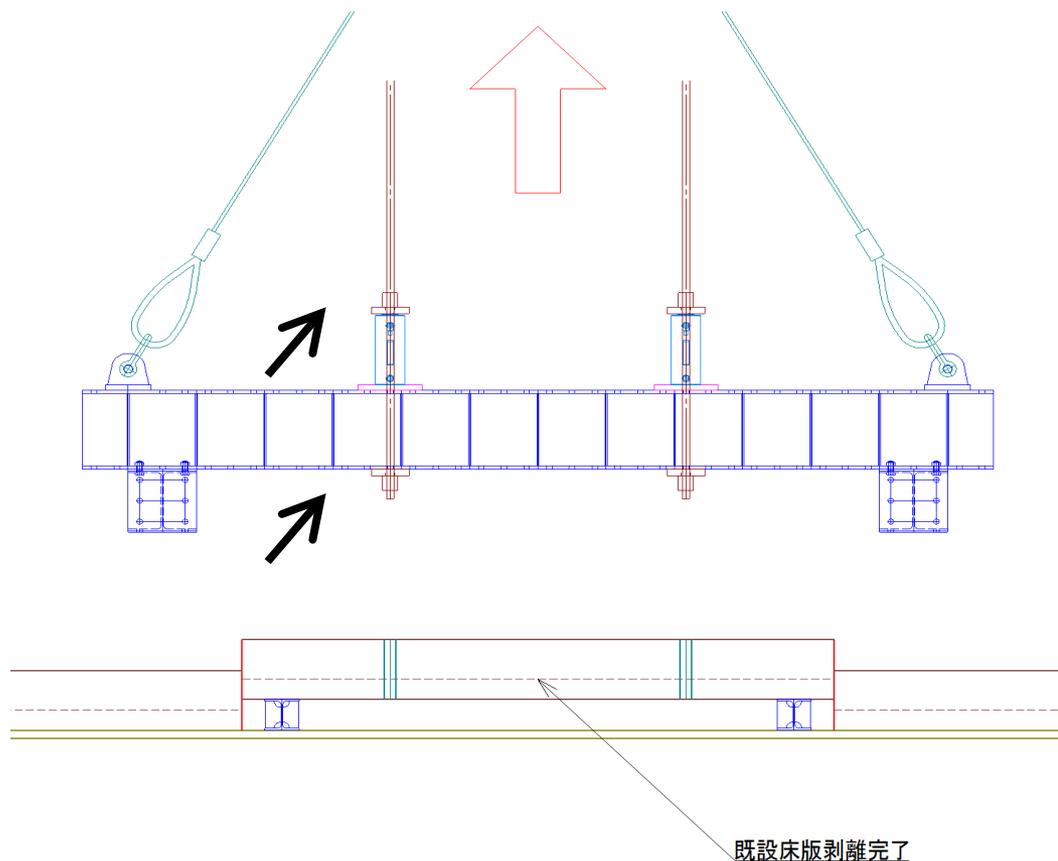
※PC鋼棒の引上げ時、上端のナットを締めながら引上げないとジャッキは不安定な状態になる。

※下端のナットを開放しながらPC鋼棒を引上げるため指を挟むリスクが増え、作業工程が増える。

STEP5:

床版剥離機の楊重・次既設床版への盛替え

□揚重機で床版剥離用治具を楊重、次の既設床版へ盛替えする。



※センターホールジャッキは構造上重心が高く転倒しやすいため、楊重時に転倒しないようナット（黒矢印部）でジャッキと床版剥離用治具上下を挟み込んで固定しており、ジャッキは安定した状態。

改善事例の概要...準備工

センターホールジャッキを固定する**鞘付き金具**を製作。
(図1、図2)

図1 (平面図)

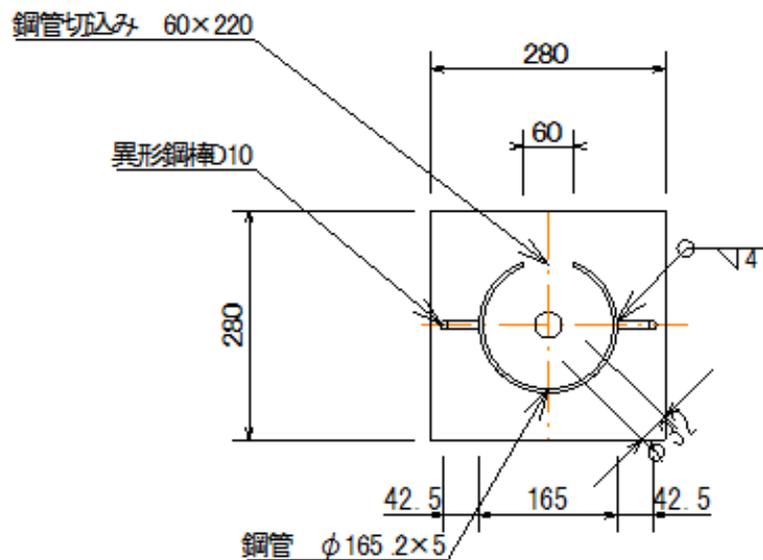
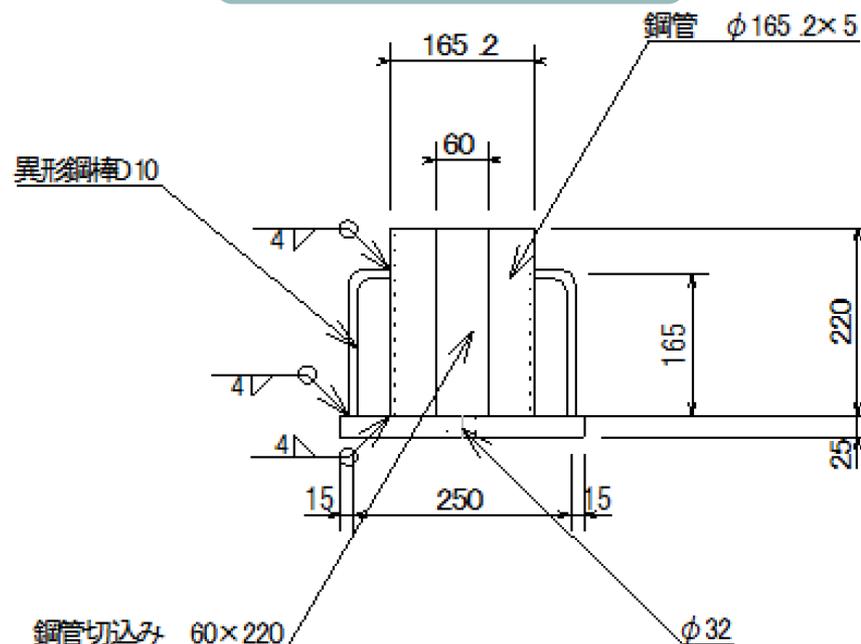


図2 (正面図)

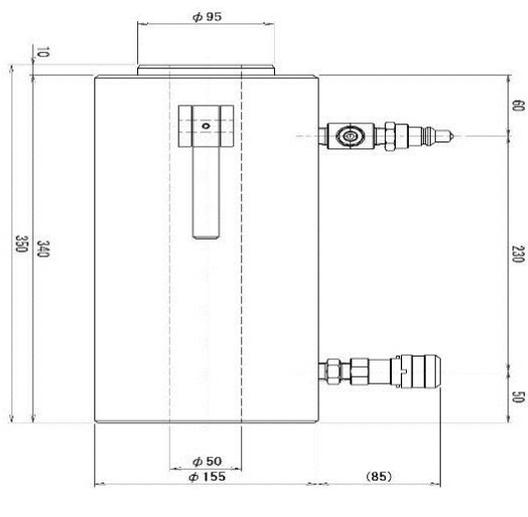


※製作質量が20kgとやや重く、構造上バランスが悪く手持ち時に落としやすいため、持ち手を付けて落とし辛い構造とした。

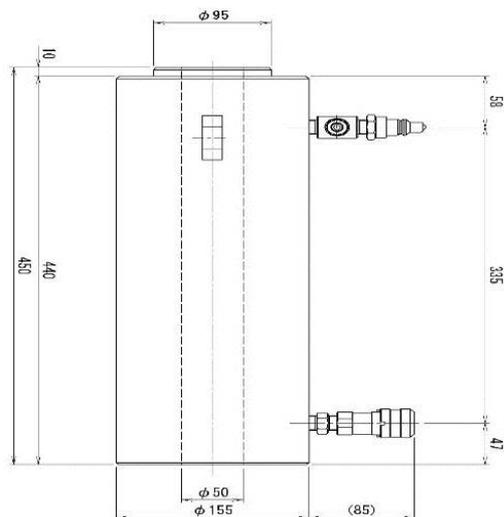
改善事例の概要...準備工

鞘付き金具の製作にあたり、弊社が橋梁工事において主に使用するジャッキメーカー（大瀧ジャッキ、オックスジャッキ）製品のセンターホールジャッキの規格を踏まえ、500kN標準ストロークタイプに適用する構造とした。

大瀧ジャッキ

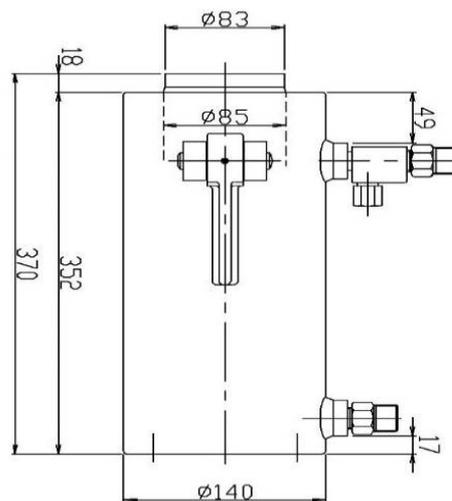


※シリンダー外径155mm



※シリンダー外径155mm

オックスジャッキ



※シリンダー外径140mm

改善事例の概要...**施工**

床版剥離用治具と鞘付き金具をバイス材で連結し、ジャッキ位置調整時以外の全ステップにおいてセンターホールジャッキが固定された状態での施工を実施した。

対策後、鞘付き金具設置による施工



効果・感想

センターホールジャッキが確実に固定されることによりヒヤリハットを発生させることなく無事に施工を進めることができた。

ただし、改善策による施工でも、ジャッキ位置調整時に一時的に自立状態になること、バイパス材（ブルマン）での連結不足や連結忘れが起きた場合に事故に繋がる恐れがあるため、今後も更なる改善に努めて行きたい。



おわりに

本工事はリニューアル工事期間内（本線上の交通規制）での施工のため、設備・作業手順の不備及び作業員への周知不足からなる手戻りや工程の遅延は命とりとなるため、過去のヒヤリハット事例に着目し、計画・実行・分析・改善（PDCAサイクル）に努めて参ります。

御清聴ありがとうございました。