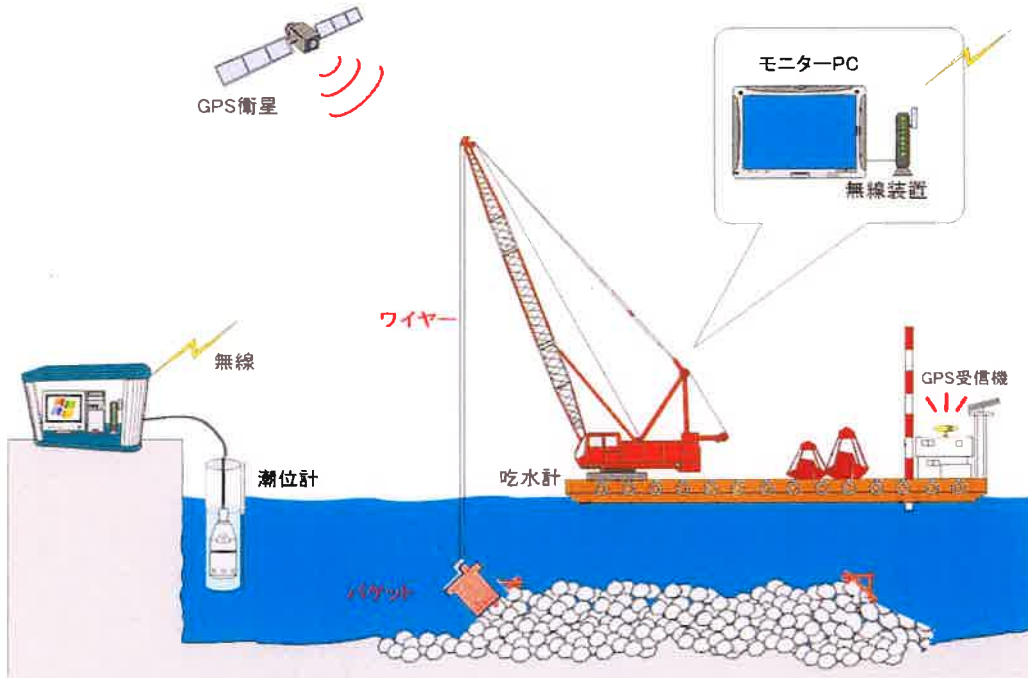


捨石法面均し管理システム

基礎捨石の法面部分の整形を、法面用グラブバケット及び捨石均し用重錘を使用して行うシステムです。ワイヤーの繰り出し量とバケット設定※により、法面を一定勾配に仕上げます。
法面均しにかかる工数を大幅に短縮可能です。



- ・船体に取り付けたGPSとの連動により、CAD図面を背景として船体位置、ブームの方向、バケット位置が画面上に表示されます。
- ・潮位・乾舷の変化による高さの変化は、岸壁に設置した潮位計および船体に取り付けた吃水計により補正されます。
- ・法面勾配は
1:1.5～1:5.0の範囲で設定可能です。



株式会社 青山海事

本社: 〒971-8144 福島県いわき市鹿島町久保1-10-3
電話 (0246)58-7211 FAX (0246)58-7231
青森支店: 〒030-0843 青森県青森市浜田字豊田114-15
電話 (017)739-0705 FAX (017)739-0262

法面均しクラブバケット

～基礎捨石均し、被覆石均しの機械化～

●適用

水中部で施工する重量が重く大きい石材を使用する基礎捨石マウンドの法面、および被覆石の法面における整形と均しに適用する。

●従来

- ・潜水士が水中で小型のバケットを使用して石を1つ1つ移動させることで整形し、均しを行う。
- ・大水深になると、潜水士への負担が大きくなり減圧症の発病リスクが増大する。
- ・捨石や被覆石の均し作業は、石材が重いので非常に体力を消耗し、減圧症の発病リスクを増大させる。
- ・近年潜水士の数も減少し、潜水作業の担い手が不足している。
- ・作業する水深が深くなると、1回の潜水可能時間が減少し、作業効率が低下する。

●法面均しクラブバケットの開発

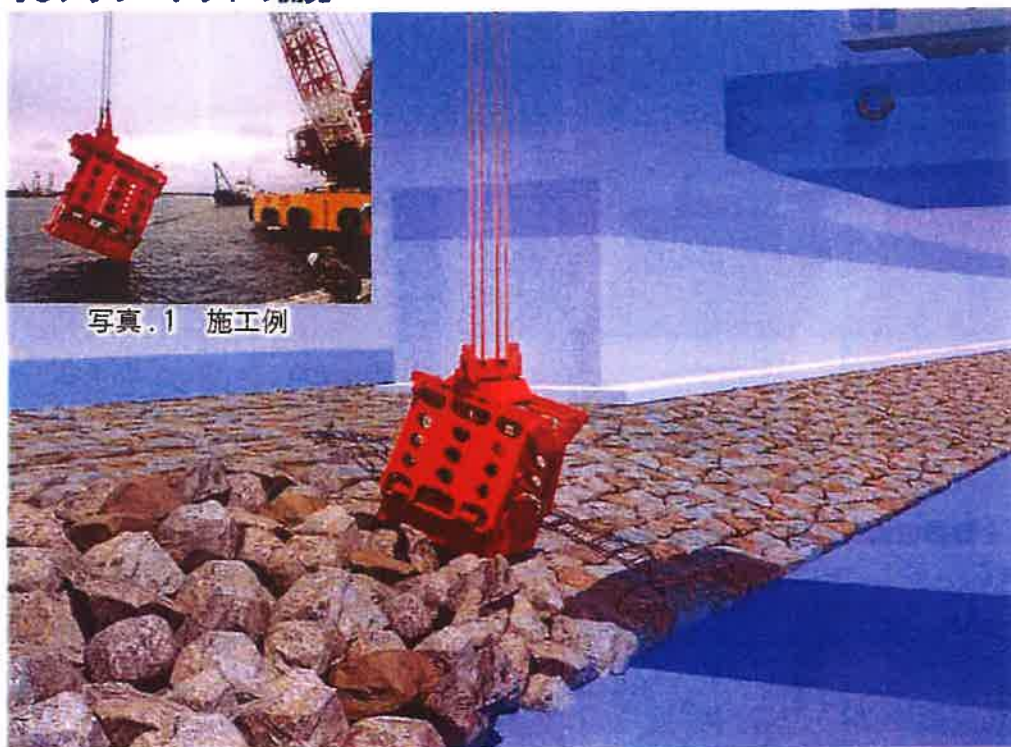


写真.1 施工例

図.1 基礎捨石均しイメージ図

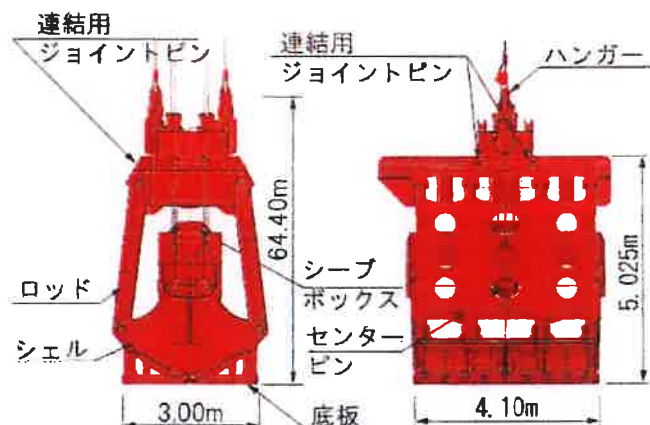


図.2 構造図



写真.2 法面均しクラブバケット

●機能

- ・形状（容量 7.5^m3、重量 45 トン、底面 4.1m × 3.0m 高さ 5.02m）
- ・800 ～ 1000kg/ 個の捨石および被覆石を掘削（つかむ）できる。
- ・法面均しグラブバケットを法面の勾配に合わせて傾斜する。
- ・対応の法面勾配は、1:1.5、1:2.0、1:3.0、1:4.0、1:5.0。

●法面の整形及び均し方法

- I) 石材の投入後、マウンド形状を測定し（図. 4）、出来形が 0 ～ +70cm（管理値± 50cm の時）、0 ～ 50cm（管理値± 30cm の時）となるように法面グラブバケットで石材の投入及び不陸調整する（図. 3）。
- II) ブームトップの GNSS アンテナから得られる座標により設計の深度を計算する。（図. 6, 図. 7）
- III) 法面均しグラブバケットを法面に落下させて、重みで均す。
- IV) バケットの降下時に潮位とワイヤーのくり出し長よりバケットの底面の高さを計算して、法面の高さを確認する（図. 5）。

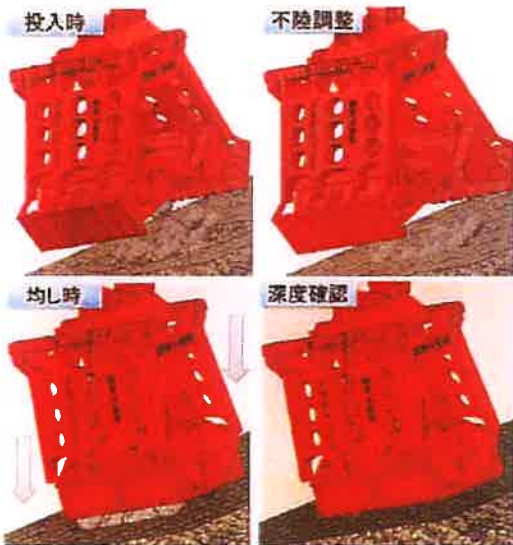


図. 3 施工段階図

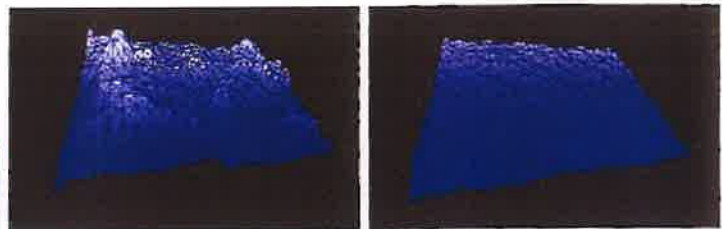


図. 4 測深結果（投入直後） 図. 5 測深結果（均し後）



写真. 3 捨石均し施工完了

●捨石・被覆石均し管理システム（均し座標と高さの管理）

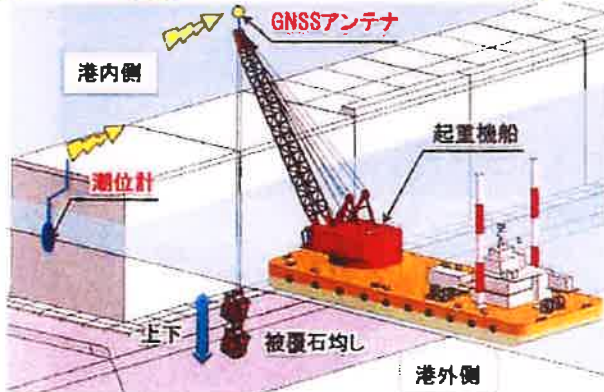


図. 6 システム機械図（イメージ）



図. 7 システム画面例

●効果

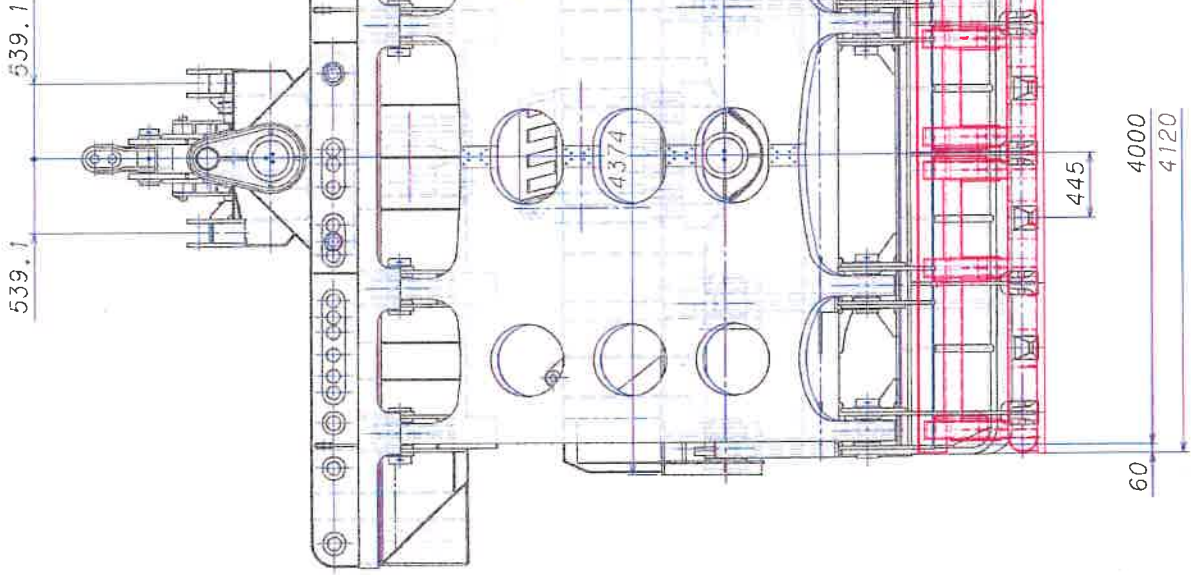
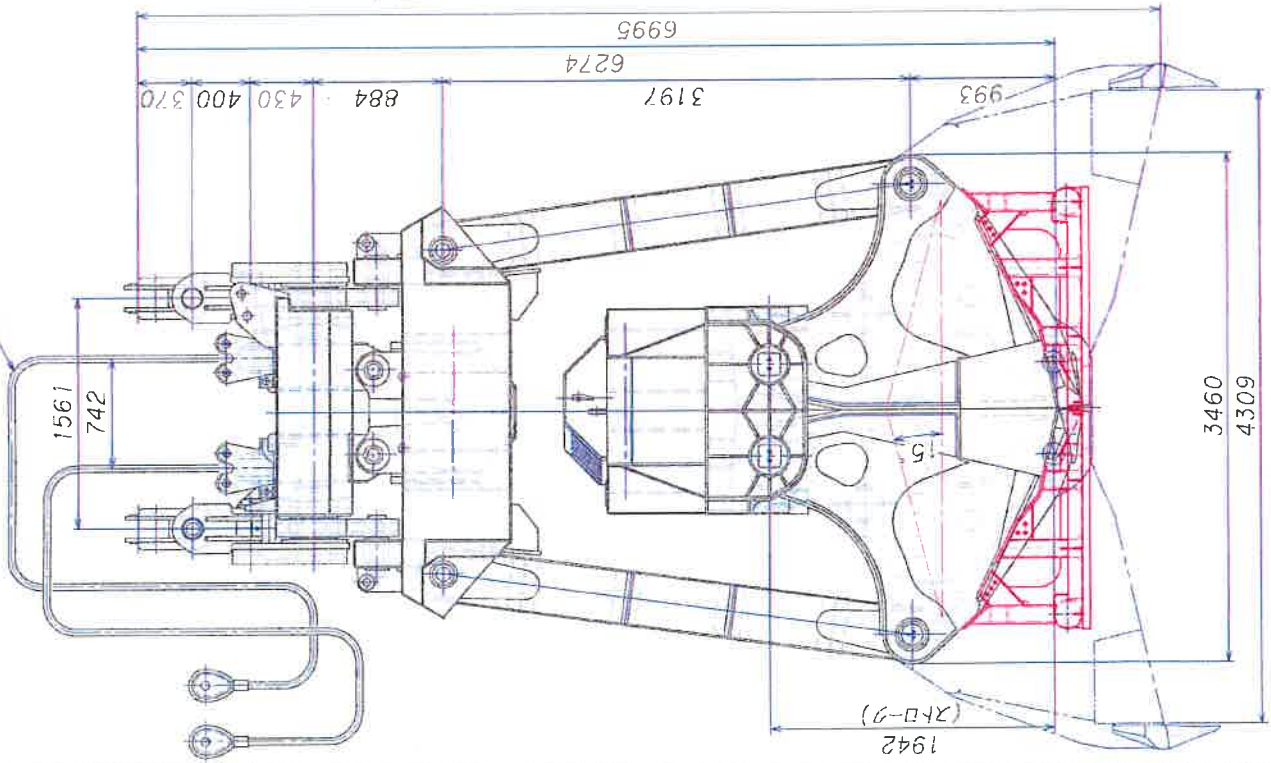
- ① 大きな石材の移動などの重労働作業の削減
- ② 潜水土による均し作業を軽減
- ③ 減圧症の発病リスクを大幅に削減
- ④ 一日当たりの均し作業面積が増大することで、作業効率が向上（潜水土は測量、高さ確認等、出来形管理、確認作業のみ）

仕様 SPECIFICATION

形式	Type	MD-75D-450
容量	Capacity	(P.L.) 7.5 m ³
自重	Self Weight	45.0 ton
支持ロープ	Holding Rope	φ40 2 本品
閉閉ロープ	Closing Rope	φ40 2x4 本掛
閉閉ロープ長さ		27.5 m
閉閉ロープストローク		7.8 m
シープ	Upper	φ800 2 枚
Sheave	Lower	φ800 4 枚
ツース	CLOW	M50型x9本 (滑脱タイプ)

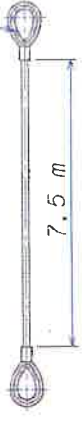
直巻 50 TON

根付ワイヤーロープ (2本)




(備品)

1. 台付ワイヤー (2組)



2. (台付ワイヤー) 取付用: シヤックル (2組)

3. (支持, 閉閉用) ワイヤースケット (4組)

品名	NAME OF PART	材料	数量	重量	合計重量	備考
ITEM		MATERIAL	QTY	WEIGHT	TOTAL WEIGHTS	REMARKS
工番	1 号機	型式主				株式会社 青山海事 殿
WORK NO.		CUSTOMER				(複索式)
承認		品名				7.5M ³ 法面用グラブパケット外形図
APPD		TITLE				
検印						
CHKD						
製図	株印	日付	OCT 17 '15	尺貫	1/35	3/4 ANGLE PROJECTION
DRAWN		DATE		SCALE		
						図番 Dwg. No.
 ミツ鉄工株式会社 MITSUBISHI IRON WORKS CO., LTD. MT-41176-1						

法面用グラブバケット

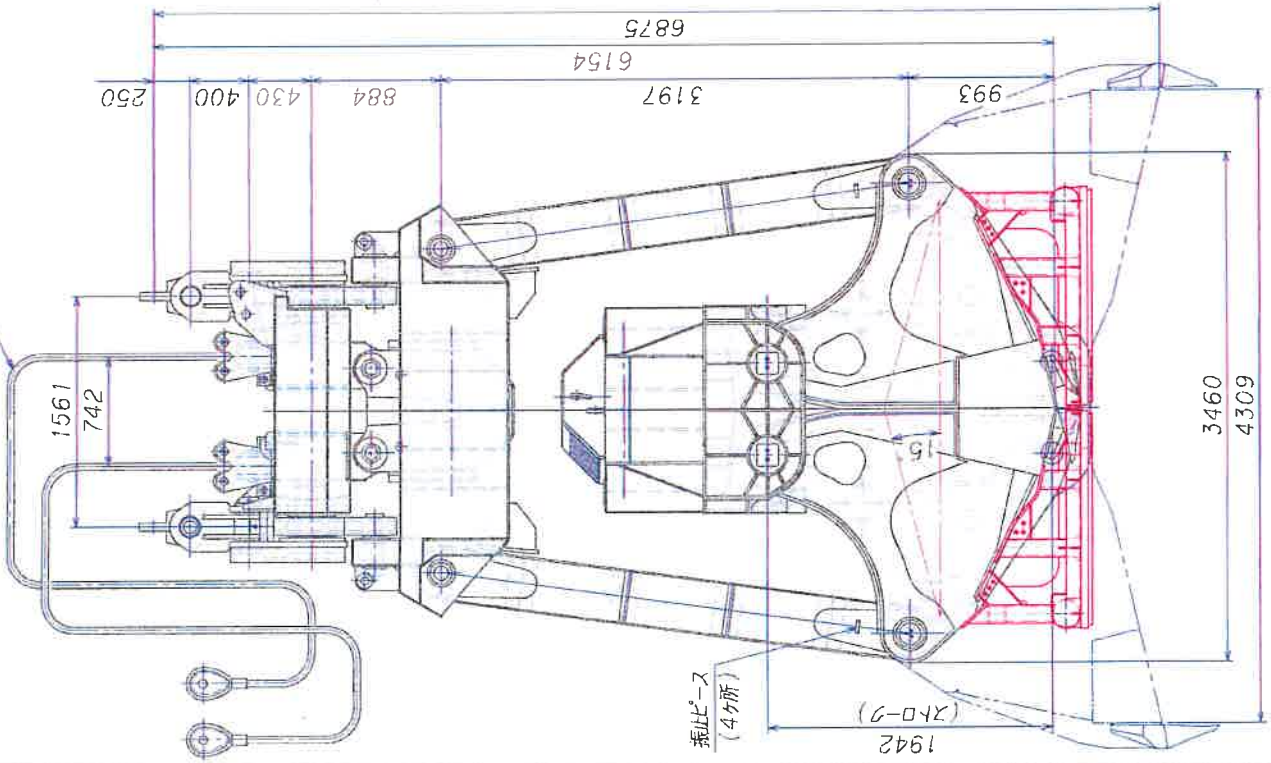
製造番号	# 484 - 15136	形式	MD-75D-450			
商社		船名				
ユーザ	(株)青山海事	機種	直巻能力	TON		
			ワイヤー	φ40		
契約日	H 27・07・24	完成日	H	出荷日	H 27・11・19	
容・重量	P・L	7.5m ³	契約重量	45.0 TON	製品重量	TON
ワイヤー ロープ	支持	φ 40 × 2 本		開閉	φ 40 × 2 × 4 本掛	
	吊ピース			スタート ピース		ソケット
シーブ	アッパー	φ800 t 150	ベアリング	23026R	オイルシール	S型150・180・14
	ローア	φ800 t 150	ベアリング	23026R	オイルシール	S型150・180・14
	溝部加工	有り		材質	SC 450	
ツース	有 : 9 本			ボルト止	M50 型	
ガイド ローラー	特殊	ベアリング		22211R	オイルシール	S型55・78・12
各ピン	アッパーシーブピン	φ 130 × 643 L (1)		備品	1. ワイヤーソケットφ40 4SET	
	ローアシーブピン	φ 130 × 830 L (1)			2. 根付けワイヤー φ40×22.0m 2本	
	(アッパー)センターピンA	φ 180 × 511 L (2)			3. スクリード装置 1組	
	(ローア)センターピンA	φ 180 × 1391 L (1)				
	(ローア)センターピンB	φ 150 × 372 L (8)				
	アッパーピン	φ 100 × 384 L (8)				
	コーナーピン	φ 100 × 404 L (8)				
仕様	1. 複索式			仕様	図面番号:MT-41176	
	2. 2軸型					
	3. シーブ: φ800(6枚)					
	4. ツース:M50型(9本)					
	5. (アッパー)スタートピース取付					
	6. 以下図面指示					
	7. 錆止・上塗 塗装					

仕様 SPECIFICATION

形式	Type	MD-75D-460
容量	Capacity	(P.L.) 7.5 m ³
自重	Self Weight	46.0 t ON
支持ロープ	Holding Rope	φ40 2本吊
開閉ロープ	Closing Rope	φ40 2x4本掛
開閉ロープ長さ		27.5 m
開閉ロープストローク		7.8 m
シーブ	Upper	φ800 2枚
Sheave	Lower	φ800 4枚
ツース	CLOW	M50型x9本 (着脱タイプ)

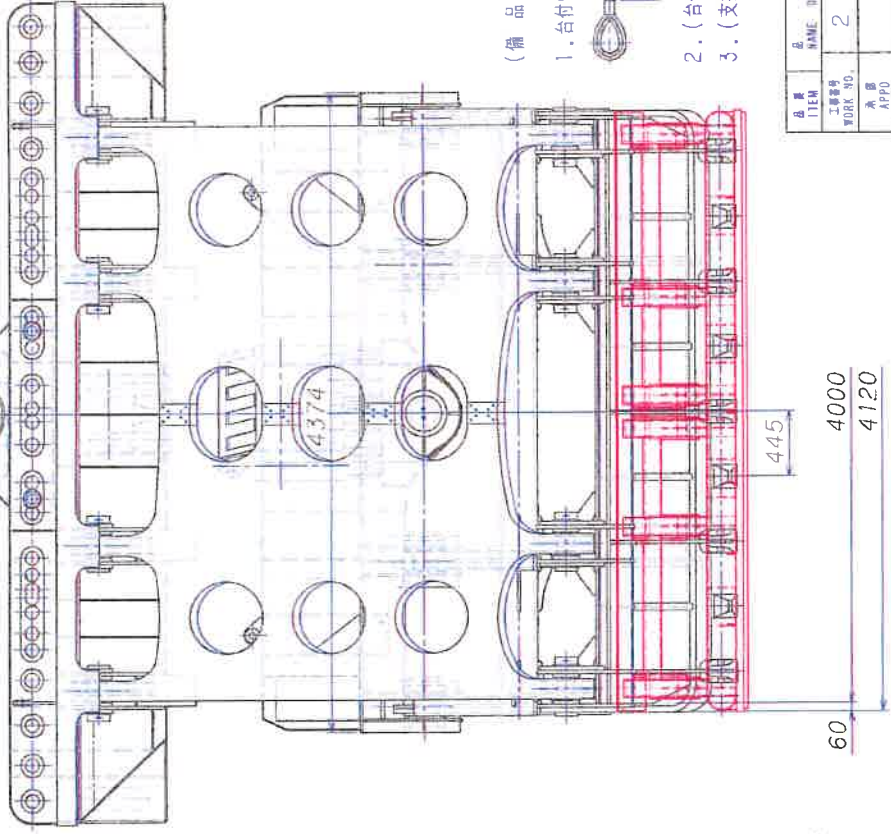
機種 SKK-40012GDT-K
直巻 50 TON

横付ワイヤーロープ(2本)



539.1

539.1



(備品)

1. 台付ワイヤー (2組)



2. (台付ワイヤー) 取付用・シヤックル (2組)

3. (支持、開閉用) ワイヤースケット (4組)

品名	NAME OF PART	数量	UNIT	材料	MATERIAL	重量	WEIGHT	合計重量	TOTAL WEIGHT	備考	REMARKS
工番	WORK NO.	2	機	株式会社	MITSUBISHI					株式会社	青山海事 設
申請	APPD			7.5M ³	法面用	グラフ	バケツ	外形		図	
検印	CHKD										
製図	DRWN										
発行	DATE	NOV 18 '16		尺	SCALE	1/35				3rd-ANGLE	
										PROJECTION	
										DWG. NO.	
											MT-41722-1



三菱鉄工業株式会社

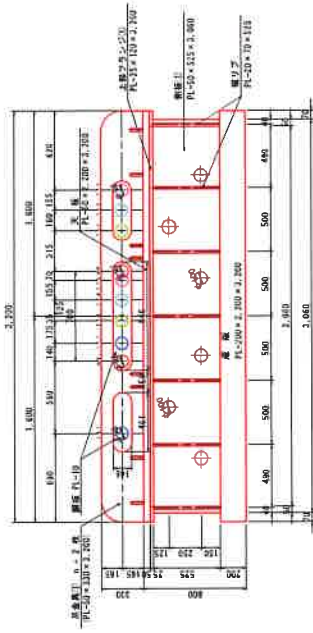
MT-41722-1

法面用グラブバケット

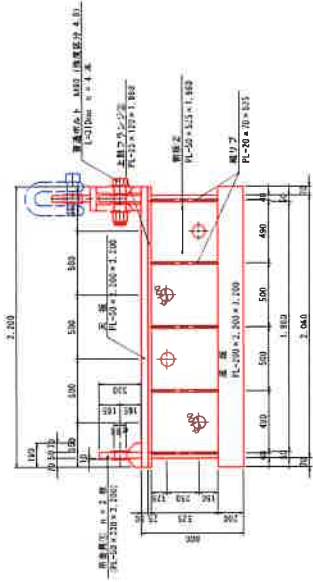
製造番号	# 507 — 16076			形式	MD-75P-460		
商社				船名	ぶるまん400		
ユーザ	(株)青山海事			機種	SKK-40012GDT-K	直巻能力	50 TON
						ワイヤー	φ40
契約日	H 28 · 04 · 05	完成日	H · · ·	出荷日	H29 · 1 · 24		
容 · 重量	P · L	7.5m ³	契約重量	46TON	製品重量	TON	
ワイヤー ロープ	支持	φ40 × 2 本		開閉	φ40 × 2 × 4 本		
	吊ピース	φ67		スタート ピース	埋込み	ソケット	φ40
シーブ	アッパー	φ800	ベアリング	23026R	オイルシール	S型150・180・14	
	ローア	φ800	ベアリング	23026R	オイルシール	S型150・180・14	
	溝部加工	有		材質	SC450		
ツース	有 9 本			溶接	50型(着脱式)		
ガイド ローラー	特殊	ベアリング(上)	22211R	リング	無し	オイルシール	S型50・78・12
		ベアリング(下)	6208	リング	無し	オイルシール	S型50・78・12
各ピン	アッパーシーブピン	φ130 × 643 L (1)		備品	1. 支持・開閉用ワイヤーソケットφ40 4SET		
	ローアシーブピン	φ130 × 830 L (1)			2. 根付けワイヤー φ40×27.5m 2本		
	センターピン	φ180 × 1391 L (1)			3. 台付けワイヤー(シャックル)付φ40×7.5m 2本		
	アッパーピン	φ100 × 384 L (8)			4. スクリード装置 1組		
	コーナーピン	φ100 × 404 L (8)			5.		
仕様	1. 複索式			仕様			
	2. 2軸型						
	3. シーブ: φ800(6枚)						
	4. ツース: M50(9本)						
	5. (アッパー)スタートピース取付						
	6. 以下図面指示						
	7. 錆止・上塗 塗装						
					備考	図面番号: M-41722	

捨石均し用ウエイト機 計画図 (1) S=1/20 (A1) S=1/40 (A3)

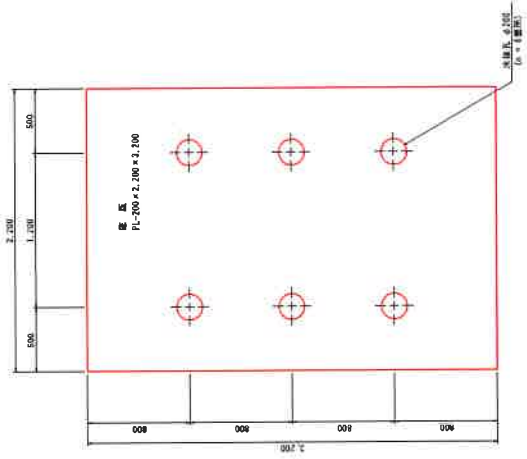
側面図



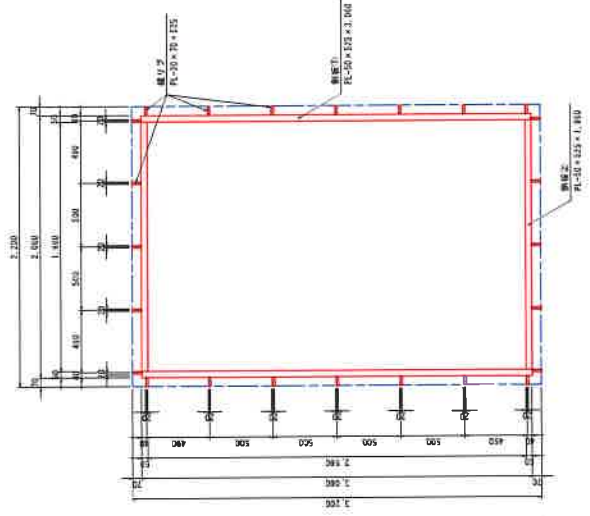
断面図



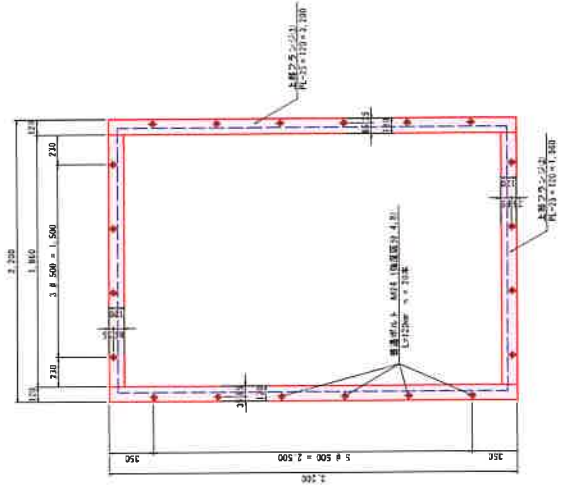
底版部平面図
(部材厚 200mm)



側板部平面図
(部材厚 50mm)

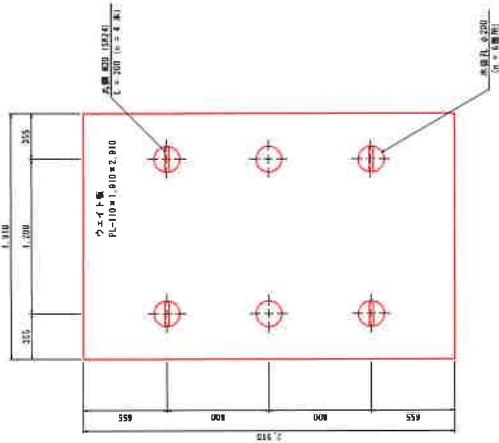


上部フランジ部平面図
(部材厚 25mm)

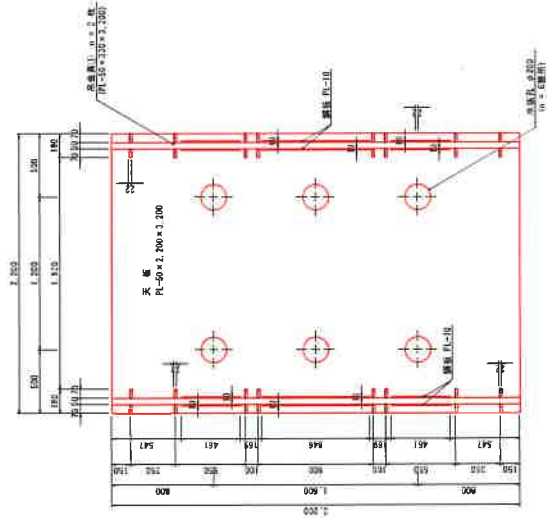


捨石均し用ウェイト機 計画図 (2) S=1/20 (A1)
S=1/40 (A2)

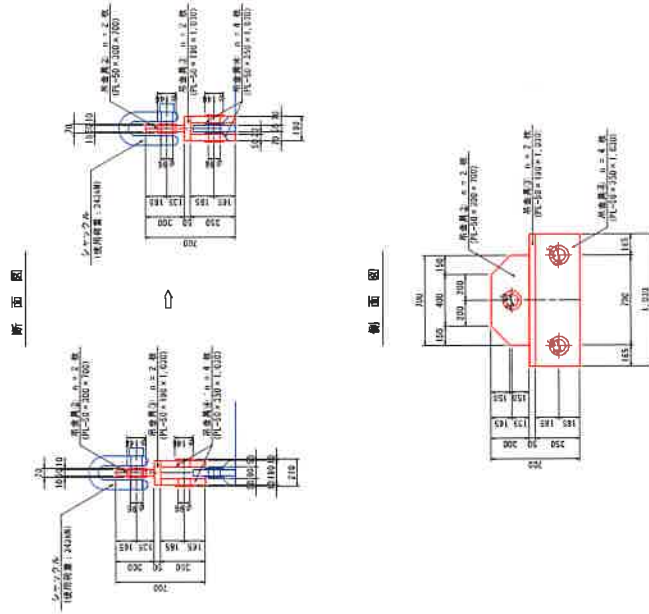
ウェイト板平面図
(鋼材厚 100mm)



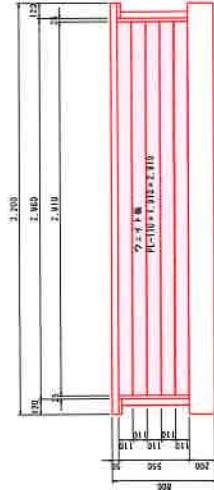
天板部平面図
(鋼材厚 50mm)



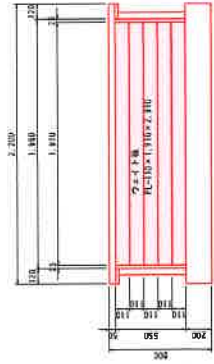
吊金具取付図



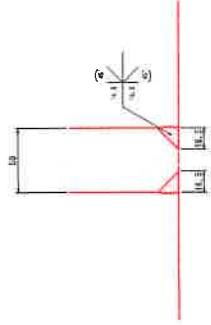
ウェイト板側断面図



ウェイト板断面図



主部材の溶接方法
S=1/2 (A1)
S=1/4 (A2)



法面均し施工写真

○令和2年度小名浜港沖防波堤基礎工事



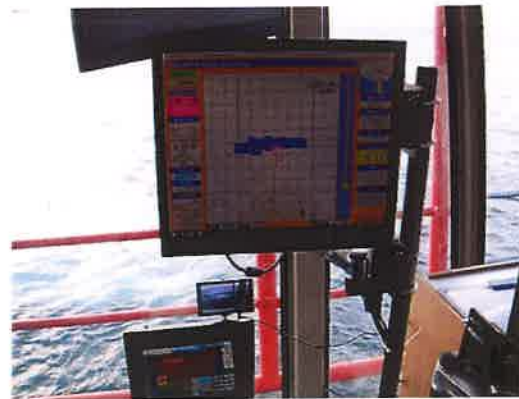
法面バケット底面



起重機船クレーン操縦室より撮影



均し管理システム画面（操縦室）



均し管理システム画面（操縦室）

○令和2年度名古屋港飛島ふ頭被覆石均し



法面バケット閉塞状態



法面バケット開放状態

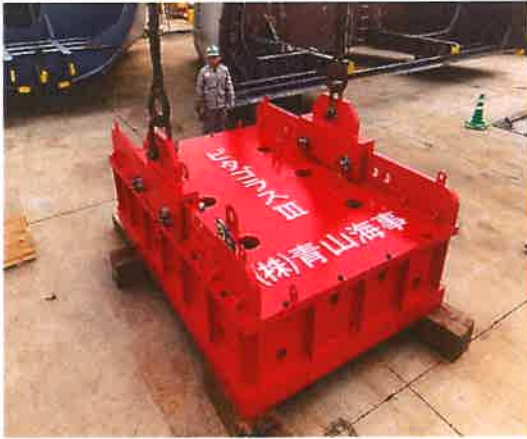


施工状況①



施工状況②

小型法面均し機（ピタゴラスⅢ）



全景①



全景②



1 : 2勾配吊り



1 : 3勾配吊り



水平吊り

