

東亜システム株式会社社屋新築工事

地盤改良工事
(テノコラム工法)

施工計画書

平成16年5月

株式会社テノックス名古屋営業所



目 次

1. ま え が き	.....	1
2. 現 場 案 内 図	.....	2
3. 工 事 概 要		
3-1. 工 事 名 称	.....	3
3-2. 工 事 場 所	.....	3
3-3. 工 事 期 間	.....	3
3-4. 施 工 法	.....	3
3-5. 設 計 強 度	.....	3
3-6. 工 事 数 量	.....	3
3-7. 設 計・監 理 及 び 施 工 業 者	.....	3
3-8. 工 事 組 織	.....	4
4. 工 事 要 領		
4-1. 施 工 法 について	.....	5
4-2. 施 工 方 法	.....	5
4-3. 施 工 概 要	.....	5
4-4. 施 工 管 理	.....	8
4-5. 配 合 管 理	.....	10
4-6. 土 質 柱 状 断 面 図	.....	19
4-7. 機 械 設 備	.....	21
4-8. 工 事 工 程 表	.....	29
4-9. 施 工 記 録	.....	30
5. コ ラ ム 伏 図	.....	36
6. 安 全 衛 生 対 策	.....	38
7. 環 境 の 保 全 対 策	.....	39
8. テ ノ コ ラ ム 協 会 入 会 承 認 書	.....	40
9. テ ノ コ ラ ム 工 法 技 術 審 査 証 明 書	.....	42

1. ま え が き

この施工計画書は、東亜システム株式会社社屋新築工事の基礎工として採用されました地盤改良工事（テノコラム）についての計画書です。

当該工事につきましても、私共の経験技術を十分に生かし、又、安全で確実な施工に務めます。

3. 工 事 概 要

- 3-1. 工事名称 東亜システム株式会社社屋新築工事
- 3-2. 工事場所 愛知県愛知郡長久手町
大字長湫中部土地区画整理組合120街区5
- 3-3. 工事期間 平成16年 月 日～平成16年 月 日
- 3-4. 施工法 テノコラム工法
- 3-5. 設計強度 $F_c = 1500 \text{ kN/m}^2$
- 3-6. 工事数量

改良径 (mm)	長 さ (m)			数 量 (本)	備 考
	掘 削	空 掘	改 良		
1100 φ	4.5	0.0	4.5	113	
合 計	508.5	0.0	508.5	113	

3-7. 設計・監理及び施工業者

施 主 東亜システム株式会社

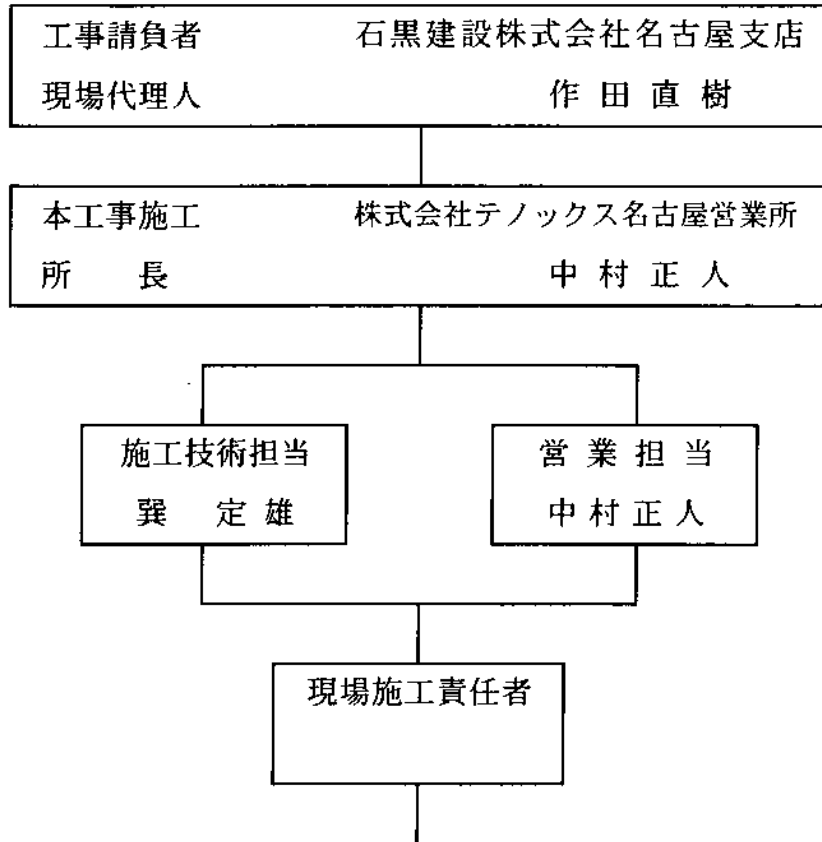
設計・監理 辻建設一級建築士事務所

工事請負 石黒建設株式会社名古屋支店

本工事施工 株式会社テノックス名古屋営業所

3-8. 工事組織

工事組織は、次の通りとする。



現場人員編成表

職 種	職 務 分 担	人 員
ベースマシン オペレーター	マシン運転及び速度・深度・流量管理	1 名
プラント工	プラント操作及び材料投入管理	1 名

4. 工事要領

4-1. 施工法について

テノコラム工法は、国土交通大臣認定機関である（財）先端建設技術センターより技術審査証明書を取得した深層混合処理工法である。

テノコラム工法は、充填材に固化材スラリーを用い、テノックス型ウィング（共回り防止翼）によって、充填材と土粒子を混合攪拌して固化する深層混合工法に属す地盤改良工法である。

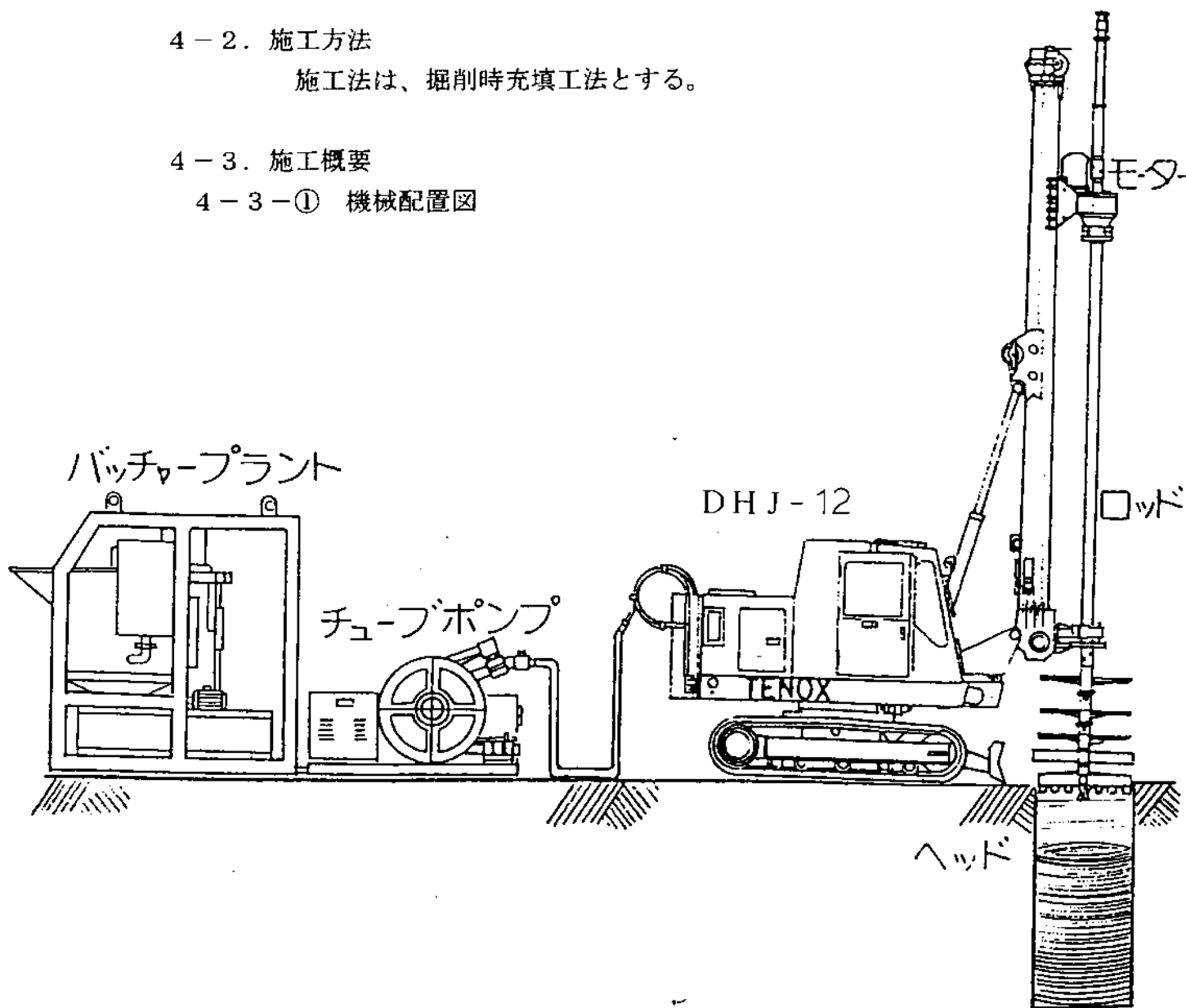
テノックス型ウィング（共回り防止翼）は、一般的な深層混合攪拌装置（ミキシングヘッド）の特に粘土系、シルト系地盤における欠点（改良せんとする土が共回りする現象、団子状になる現象）を克服した画期的な共回り防止翼であり、単純な構造ではあるが攪拌効率が非常に高いものである。

4-2. 施工方法

施工法は、掘削時充填工法とする。

4-3. 施工概要

4-3-① 機械配置図



4-3-② 施工手順

(1) 施工準備

施工に当たり工事が順調かつ安全に作業が行えるように、機械器具設備の準備を行う。

(2) ベースマシンの据付

ベースマシンの走行及び施工の際は、必要に応じて敷鉄板を敷き、現場条件、作業条件を考慮し、安全度を保持できるようにする。

(3) 鉛直度の管理

掘削に際しての管理は、ベースマシン据付の傾斜計（角度計、鉛直度計）により、改良芯に対して垂直になるよう管理する。

(4) スラリー液の管理

水をミキサーに所定量（自動計量）投入し、ミキサーを回しながら固化材を所定量投入し、十分に混合攪拌を行う。

(5) 改良箇所掘削

掘削は、掘進スピードが所定の速さ（0.5m/分）となるようにベースマシンオペレーターは速度及び深度計（運転席据付）を見ながら操作し、所定深度まで掘削する。なお掘削速度、深度については、ベースマシン内にセットされた記録計により記録する。

(6) スラリー液の送給、充填

スラリー液は、ベースマシンを改良箇所にセットした際に、グラウトホース、ロッド内に充填させておく。充填量は、ベースマシン（運転席据付）の流量計、及び記録紙を見ながら所定の吐出量になるようにコントロールする。

(7) 引き上げ

掘削と同様に速度（1.0m/分）及び深度計を見ながら施工を完了する。

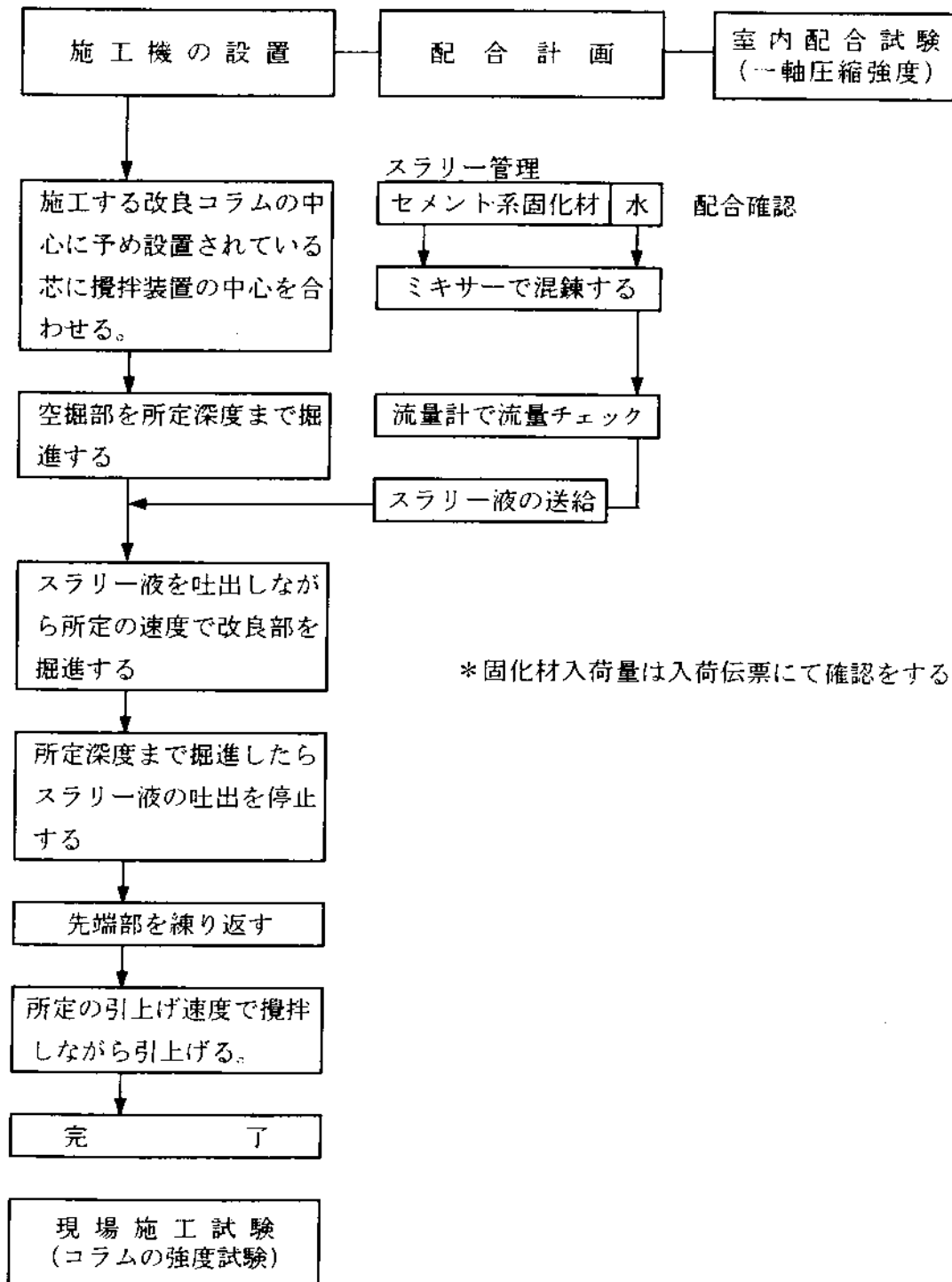
(8) その他

テノコラム工法は、現地盤の土粒子と固化材を混合攪拌する工法の為、地中障害があるとミキシングの状態がうまくいかない事があるので、地盤状況は特に念入りに調査し、障害等はあらかじめ取り除いておく必要がある。

また、施工完了後、コラム頭部の余盛（盛り上り）がありコラム頭部の処理（ハツリ）が必要となる為、早期にバックホウ等で削り取ることが望ましい。

4-4. 施工管理

(1) 施工管理プロセス



(2) 施工管理

下記に基づき施工管理を行う。

管理項目	管理内容	施工管理方法	管理値
寸法・形状 の管理	鉛直性	改良機のリーダーに設置された傾斜計による。	1/50以内
	コラム芯	コラム芯にヘッドの中心を合わせる。	±100mm以内
	掘削深度	深度計による。	自動記録機器
	改良径	掘削攪拌装置の形状を計測。	
固化材の 管理	材料の計量 (スラリー比重)	比重計測による。	規定比重の99% 以上
	スラリーの吐出量 ・吐出深度	流量計による。 (吐出量・深度及び総量)	自動記録機器
攪拌混合度 の管理	掘進・引上げ速度	速度計による。	0.5m/分掘削 1.0m/分引上げ
	攪拌装置	掘進・攪拌翼の枚数など。	規定枚数
	掘進速度	速度計による。	自動記録機器

4-5. 配合管理

4-5-① 配合強度

- (1) 変動係数 : 25%
- (2) 抜取ヶ所数 : 計7ヶ所
- * 頭部コア 1ヶ所
 - * モールドコア 1個所
 - 試験3ヶ所(上部・中部・下部)
 - * 全長ボーリングコア 1個所
 - 試験3ヶ所(上部・中部・下部)
- (3) 割増し係数 : 1.651 (表1より)

表1. 割増し係数

抜取ヶ所数	N	1	2	3	4~6	7~8	9~
割増し係数	α	2.163	1.918	1.815	1.719	1.651	1.594

(建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針より)

(4) 配合強度 : $X_f = \alpha \cdot F_c$
 $= 1.651 \times 1500 \text{ kN/m}^2$
 $\approx 2477 \text{ kN/m}^2$

【 α :割増係数, X_f :配合強度】

4-5-② 室内配合強度

- (1) 室内配合試験 : 次頁参照
 (2) 材令7日における室内配合強度

《各土質地盤における強度比》

土質	$(\overline{quf}/qu7)$ の	$qu28/qu7$	
	平均値	室内	現場
PEAT	0.51	1.81	1.80
有機質土	0.78	1.35	1.54
ローム	0.87	1.34	1.38
● 粘土・シルト	0.67	1.42	1.53
砂質土	0.78	1.74	1.95

$$\left(\begin{array}{l} \overline{quf}/qu7 = 0.67 \quad \langle \text{現場/室内強度比} \rangle \\ qu28/qu7 = 1.42 \quad \langle \text{材令28日/7日強度比} \rangle \\ Xf = 2477 \text{ kN/m}^2 \quad \langle \text{配合強度} \rangle \\ \overline{quf} = \text{現場平均強度} \\ qu7 = \text{室内強度} \end{array} \right)$$

$$\begin{aligned} Xl_7 &= Xf / (\overline{quf}/qu7) / (qu28/qu7) \\ Xl_7 &= 2477 / 0.67 / 1.42 \\ Xl_7 &\approx 2604 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

4-5-③ 配合の決定

材令7日の室内配合試験結果($qu7$)が材令7日における室内配合強度(Xl_7)を満足し、かつ経済的な配合の選択を行うものとする。

$Xl_7 = 2604 \text{ kN/m}^2$

4-5-④ 室内配合試験

(1) 室内配合試験方法

現地より試料土を採取し、計画配合及び計画配合より富配合、貧配合のもの計3種類の注入率で一軸圧縮試験を行い、室内配合強度を満足する事を確認する。

A) 現地

- a. 試験採取 …… 現地より1ヶ所(20kg程度)
- b. 採取深度 …… GL- 4.0m~4.5m
- c. 養生 …… 採取した試料土は、含水量の変わらぬようにビニール袋に保存し、速やかに室内配合試験を行なう。

B) 室内

- a. 使用固化材… タフロックTL-3E
- b. 添加方法 …… スラリー状
- c. 養生方法 …… 供試体は、湿潤状態、温度20℃±3℃の室内湿潤養生とする。
- d. 配合及び添加量

	貧配合	計画配合	富配合
固化材 (kg)	1076	1076	1076
水 (L)	646	646	646
練り上がり量 (L)	1000	1000	1000
注入率 $\alpha\beta$ (%)	30	35	40
W/C (%)	60	60	60
添加量 (kg/m ³)	323	377	430
土m ³ 当り (L/m ³)	300	350	400
φ1100 1.0m当り (L/m)	285	332	380

e. 試験方法 …… 一軸圧縮強度試験(ひずみ制御式)

f. 供試体個数 …… 1材令、1配合3個とし、一軸圧縮強度は3個の平均値とする。

土質		配合		材令		個数
1	×	3	×	2	×	3
合計						18個

g. 室内配合試験所 住友大阪セメント株式会社 稲沢試験所
愛知県稲沢市下津町西3-3

4-5-⑤ 作液管理

固化材・・・平成12年3月24日付、国土交通技調発第49号 国土交通大臣官房技術審議通達により、六価クロム溶出低減を目的としたセメント系固化材

住友大阪セメント株式会社 製造

セメント系特殊土用固化材 タフロックTL-3E
を使用する。

配 合・・・水・固化材比

W/C = 60 % (重量比)

基本配合(スラリー液/m³当たり)

固化材(kg) 〔セメント系固化材〕	水 (L)	スラリー(L)
1076	646	1000

※ 固化材 比重 3.04

改 良 径	1100 φ
土1m ³ 当たりの注入量	350 L
土1m ³ 当たりの固化材量(添加量)	377 kg
コラム1m当たりの注入量	332 L
コラム1m当たりの固化材量	357 kg
掘削攪拌速度 0.5m/分時吐出量	166 L

※ 注入率 αβ = 35 %

固化材試験成績表

NO. 04859

住友大阪セメント株式会社



平成16年5月度

品 質		種 類	タフロック3E型 (TL-3E)
物 理 試 験	密 度	(g/cm^3)	3.04
	比 表 面 積	(cm^2/g)	3.690
化 学 成 分	強熱減量	(ig loss) (%)	1.5
	不溶残分	(insol) (%)	0.1
	二酸化ケイ素	(SiO_2) (%)	22.3
	酸化アルミニウム	(Al_2O_3) (%)	7.5
	酸化第二鉄	(Fe_2O_3) (%)	1.6
	酸化カルシウム	(CaO) (%)	56.3
	酸化マグネシウム	(MgO) (%)	2.4
	三酸化硫黄	(SO_3) (%)	5.6
	合 計	(%)	97.3
備 考	備考 試験方法は、JIS R5201, JIS R 5202による。尚JIS R 5202は本体法による。		

お問い合わせその他ご連絡先

住友大阪セメント株式会社

名古屋支店 販売グループ

〒450-0003 愛知県名古屋市中村区名駅南2-14-19

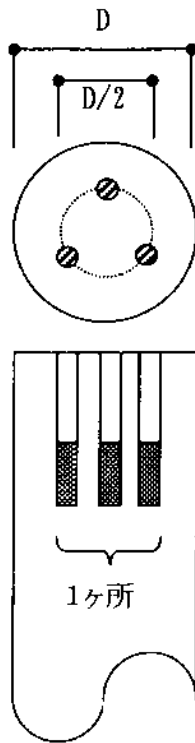
TEL : 052-566-3204

4-5-⑥ 品質検査

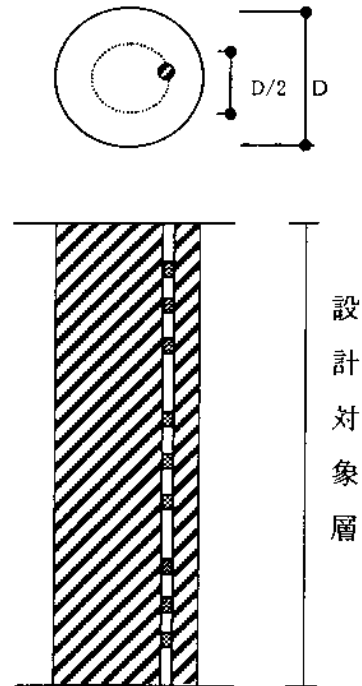
コラム強度管理試験

施工後、コラムからコアを採取し、一軸圧縮試験結果が合格判定値を満足していることを確認する。

(1) 頭部コア1ヶ所



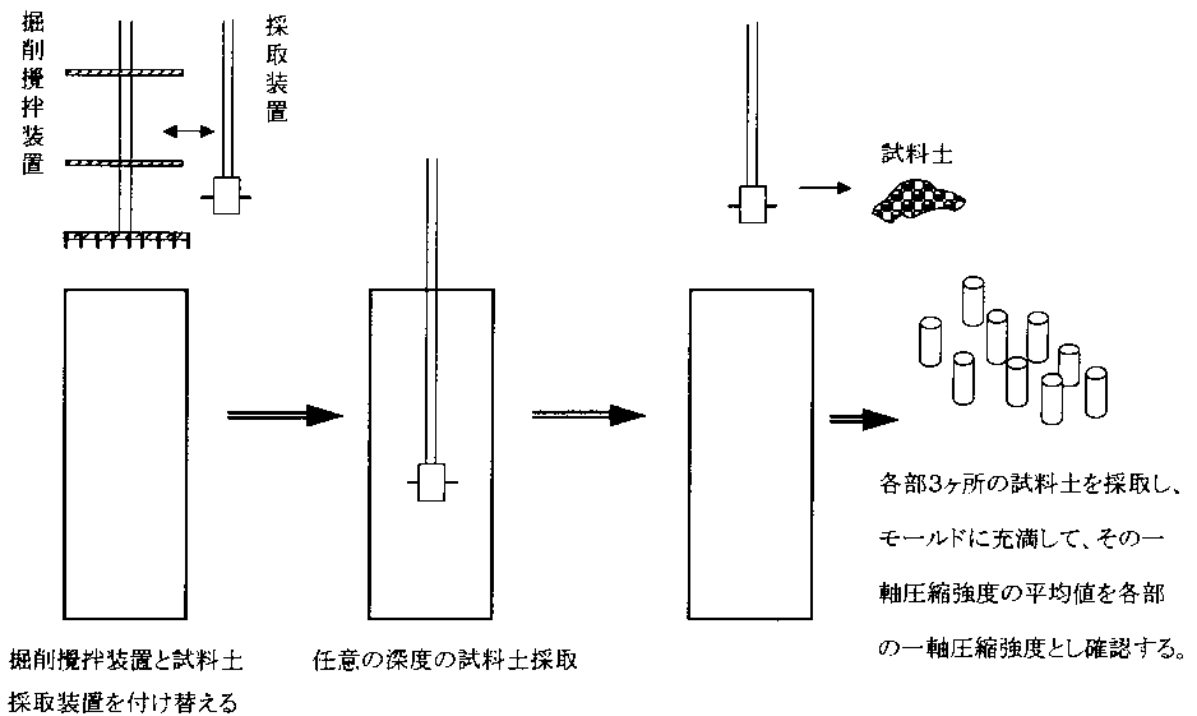
(2) 全長ボーリングコア1個所
試験3ヶ所(上部・中部・下部)



コア採取率調査

採取したコアの採取率が全長に対して砂質土層95%以上、粘土土層90%以上であり、且つ1m当りのコア採取率はそれぞれ5%減らした値を満足していることを確認する。

(3) モールドコア1個所
試験3ヶ所(上部・中部・下部)



地上充填型モールドコアの採取手順図

(4) 養生方法

供試体は湿った古新聞紙にて湿潤状態を保ち、温度 $20^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ の室内湿潤養生とする。

(5) 材 令

28日

(6) 一軸圧縮試験場所

財団法人 日本品質保証機構 中部試験センター 名古屋建材試験所
(名古屋市緑区大高町川添83番地)

(7) 合否判定

A) 検査手法は、検査手法Aとする。(変動係数 $V=25\%$)

B) 合否判定係数 1.4 (表2より)

表2. 合否判定係数

抜取りヶ所	N	1	2	3	4~6	7~8	9~
合格判定係数	ka	1.9	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3

(建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針より)

C) 合否判定: 一軸圧縮試験結果が下式を満足する場合を合格とする。

$$\begin{aligned} \bar{X}_n &\geq X_L = F_c + k_a \cdot \sigma \\ &= 1500 + 1.4 \times 556 \\ &= \boxed{2278 \text{ kN/m}^2} \end{aligned}$$

$$\left(\begin{array}{l} \bar{X}_n : N\text{ヶ所の一軸圧縮強度の平均値 (kN/m}^2\text{)} \\ X_L : \text{合格判定値 (kN/m}^2\text{)} \\ F_c : \text{設計基準強度 (kN/m}^2\text{)} \\ k_a : 1.4 \text{ (表2 合格判定係数)} \\ V : \text{変動係数 テノコラム工法 } V=0.25 \\ \sigma : \text{標準偏差 (kN/m}^2\text{)} = V \cdot \bar{q}_{ud} \\ \bar{q}_{ud} : \text{想定した平均一軸圧縮強度試験強度 (kN/m}^2\text{)} \\ \bar{q}_{ud} = F_c + m \cdot \sigma \\ m : \text{不良率より決まる定数 (1.3)} \end{array} \right)$$

$$\begin{aligned} \bar{q}_{ud} &= 1500 + 1.3 \times 0.25 \times \bar{q}_{ud} \\ &= 1500 + 0.325 \bar{q}_{ud} \\ 0.675 \bar{q}_{ud} &= 1500 \\ \bar{q}_{ud} &= 1500 / 0.675 \\ &\doteq 2222 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{標準偏差 } \sigma &= V \cdot \bar{q}_{ud} \\ &= 0.25 \times 2222 \\ &\doteq 556 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

4-6. 土質柱状断面図

標高	15.45m
緯度	35° 0' 0"
経度	140° 10' 0"
観測日	1977. 11. 17

観測位置	15.45m
緯度	35° 0' 0"
経度	140° 10' 0"
観測日	1977. 11. 17

標高	15.45m
緯度	35° 0' 0"
経度	140° 10' 0"
観測日	1977. 11. 17

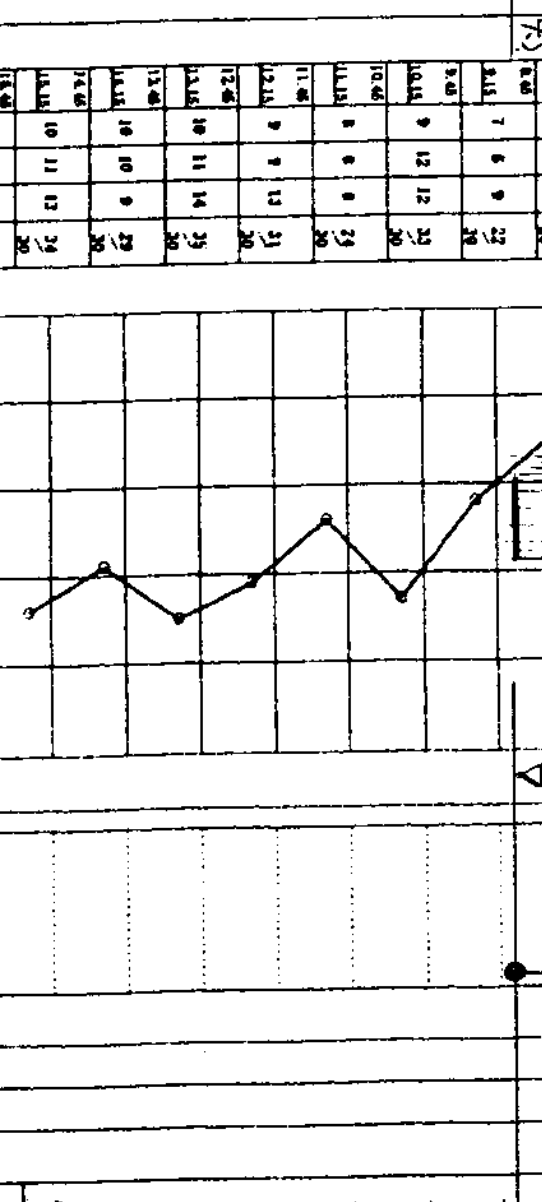
観測位置	15.45m
緯度	35° 0' 0"
経度	140° 10' 0"
観測日	1977. 11. 17

標高	15.45m
緯度	35° 0' 0"
経度	140° 10' 0"
観測日	1977. 11. 17

観測位置	15.45m
緯度	35° 0' 0"
経度	140° 10' 0"
観測日	1977. 11. 17

標高	15.45m
緯度	35° 0' 0"
経度	140° 10' 0"
観測日	1977. 11. 17

観測位置	15.45m
緯度	35° 0' 0"
経度	140° 10' 0"
観測日	1977. 11. 17



深さ (m)	10cmごとの打撃回数	打撃回数 / 貫入量 (cm)
0	10	20
1	11	21
2	12	22
3	13	23
4	14	24
5	15	25
6	16	26
7	17	27
8	18	28
9	19	29
10	20	30
11	21	31
12	22	32
13	23	33
14	24	34
15	25	35

基礎底 3.40m
 改修底 2.90m
 設置 0m
 貫入量 0.90m
 4.50m

4-7. 機 械 設 備

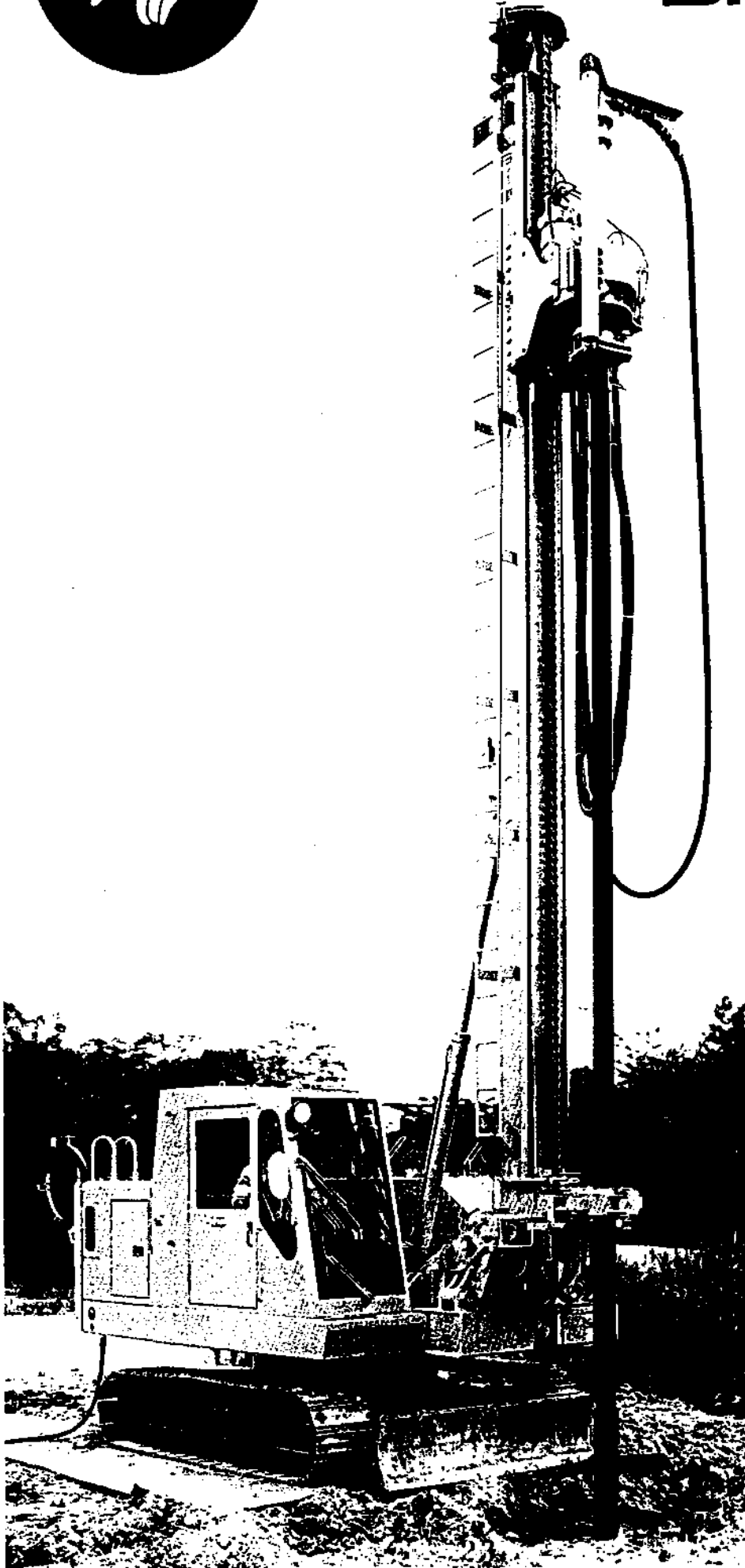
使用機械設備一覧表

分類	機械名称	仕様	台数
ベースマシン	D H J - 1 2	リーダー長=7.702m 地上高=10.033m	1台
	据付備品	掘進スピードコントローラ、速度計、 深度計、トルク計、スラリー液流量計	1式
ベースマシン アタッチメント	ロッド	150φ×5m	必要 本数
	ヘッド	1100φ×1.0m	数本
プラント	ミキサー	ATS200S	1台
	グラウトポンプ	D50型 吐出能力 四段変速 1.5m ³ /H・3m ³ /H・4.5m ³ /H・6m ³ /H モルタル圧送 垂直50m, 水平120m	1台
	水タンク	2m ³ ~6m ³	1台
	グラウトホース	1inch×20m	数本
動力	ゼネレーター	45KVA	1台



ジオメイトシリーズ

DHJ-12



DHJ-12

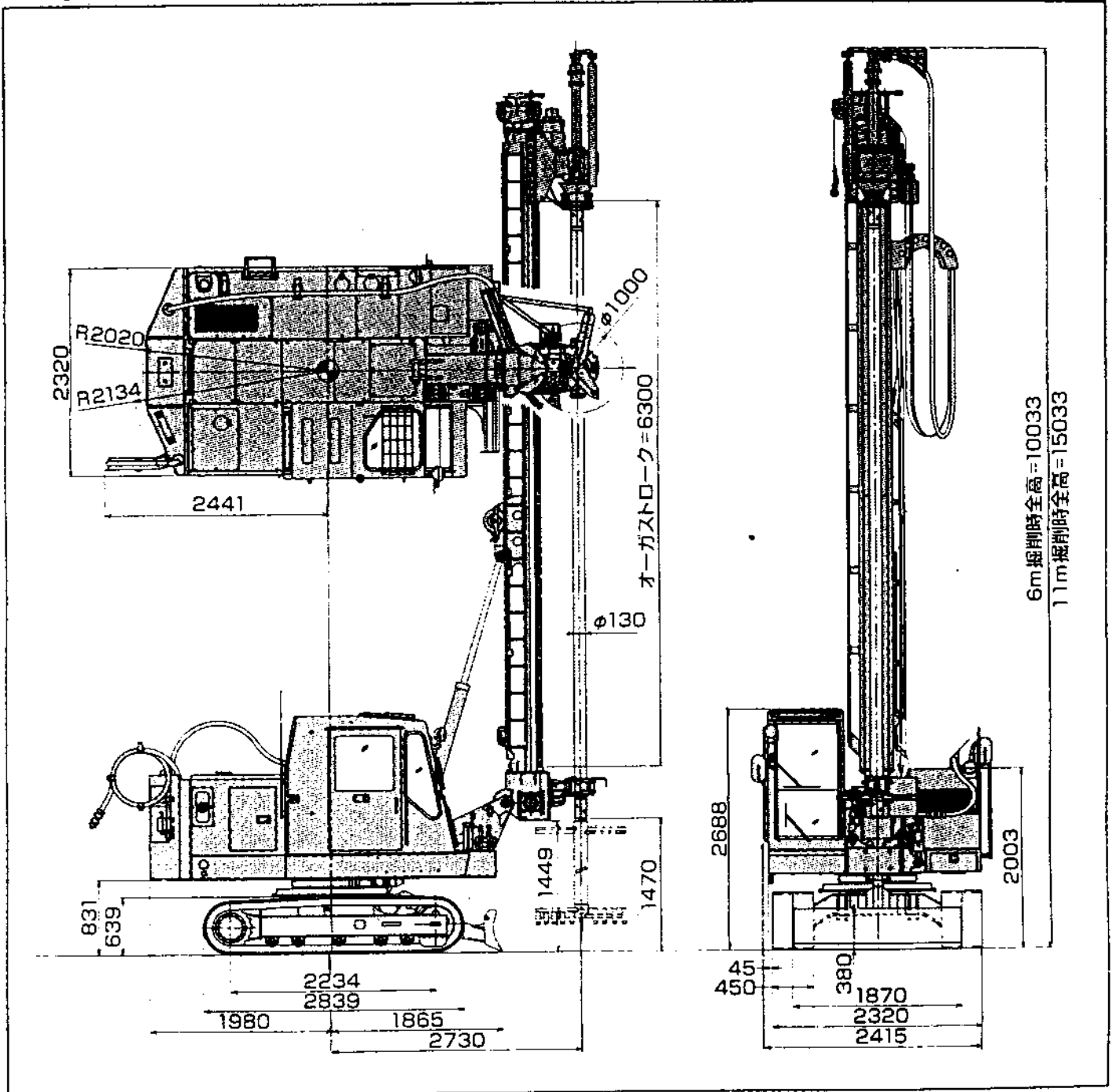
仕様

DHJ-12地盤改良仕様		
フロント性能	オーガ回転数	18~110min ⁻¹ (18~110r.p.m)
	オーガ最大トルク(正、逆転)	9.1~27.4kN・m(932~2790kgf・m)
	オーガ昇降ストローク	6300mm
	最大掘削長	11m
	オーガ押込力	59.8kN(6.1ton)
	ウインチ最大巻上力	6.86kN(700kgf)
作業速度	ウインチ巻上速度	※21m/min
	ウインチ巻下速度	21m/min
	オーガ昇降速度	※0.5~8.6m/min
	旋回速度	3.5min ⁻¹ (3.5r.p.m)
	走行速度	※3.0km/h(微速時0.7km/h)
登坂能力(リーダを除く)		40%
カウンタウエイト質量		1.7ton
全装備質量	作業時	13.4ton
	輸送時	13.1ton
接地面積		22030cm ²
接地圧(全装備質量時)		59.5kPa(0.61kgf/cm ²)
機関	機関名称	日野W04C-TS型 直接噴射式ディーゼルエンジン
	総行程容積	3.839L
	圧縮比	18.5 : 1
	定格出力	71.3kW/2100min ⁻¹ (97ps/2100r.p.m)
	最大トルク	353N・m/1800min ⁻¹ (36kgf・m/1800r.p.m)
	燃料消費率	234g/kw・h(172g/ps・h)
燃料タンク		190L

※印は負荷により変化します。

製造・販売元  日本車輛製造株式会社
機電本部

■作業状態図



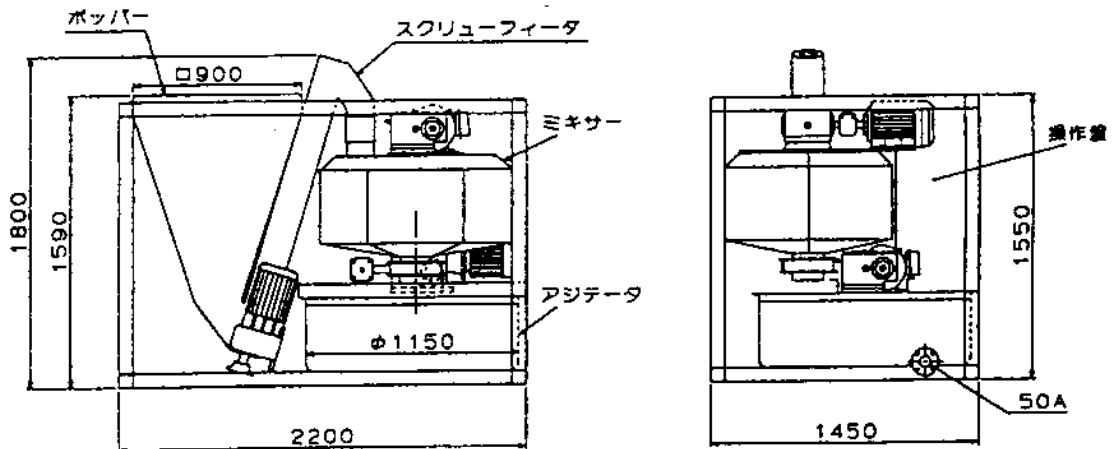
スラリーメイト

日車自動式グラウトミキサー

主要仕様書

項目	ATS200 トンパック式		ATS200S トンパック式		ATS400 分注 トンパック式		ATS750 分注 トンパック式	ATS1000 サブサイロ式	
	機種								
タンク容量 L	300		500		1000		1300		
攪拌容量 L	200		400		750		1000		
回転数	50Hz	97	48	50		-		-	
	60Hz	117	58	60		-		-	
排出口	150A/タフライ弁		200A/タフライ弁		-		-	-	
電動機 kW	3.7		2.2		5.5		-	-	
タンク容量 L	360	300	1000		1500		1900		
攪拌容量 L	260		800		1200		1600		
回転数	50Hz	15	10	-		-		-	
	60Hz	18	12	-		-		-	
排出口	50A		100A		125A		-	-	
電動機 kW	0.75		1.5		-		-	-	
水タンク容量 L	1200		1200		1000		-	-	
コンプレッ	型式	日立 0.2LP-11T	-		-		日立 0.4P-7T	-	
	電動機 kW	0.2		-		0.4		-	
給水ポンプ	型式	ツルミ KTV2-15		-		KTZ 43.7	寺田 SD		
	吐出量 l/min	300		-		1000	3000		
洗浄ポンプ	型式	マルメカ GPX-3000	マルメカ CP303	マルメカ GPX-3000		-		-	
	電動機 kW	2.2	1.5	2.2		-		-	
サブサイロ または ホッパー	型式	ロータリ フィーダ式	スクリュー コンベアー式	ロータリ フィーダ式		-		スクリュー コンベアー式	
	容量 kg	300	500	300		-		1500	
	供給能力 kg/min	200	150	200		-		800	
	電動機 kW	1.5	2.2	1.5		-		5.5	
操 作 盤	屋外防水型真中操作盤、自動運転制御機能付デジタル表示式プリンタ式								
製造能力(理論値) m ³ /h	6.5		9.0		22.5		26.7		
寸 法	本 体	長さ	2500	2200	2500	-	2100, 1800	2700	3500
		幅	1600	1450	1800	-	1800	2100	2300
	サブサイロ または ホッパー	長さ	1112	1112	1800	2000	2400	2400	2400
		高さ	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400
mm	組立時	長さ	2500	2500	2600	3900	3500	3500	
		幅	1600	1600	1800	1800	2300	2300	
		高さ	3000	3000	3400	3400	4800	4800	
質 量 t	本 体	1.60	1.20	2.00	2.00	1.50, 1.00	3.20	4.00	
	ホッパー	0.30	0.30	0.30	-	-	2.00	2.00	

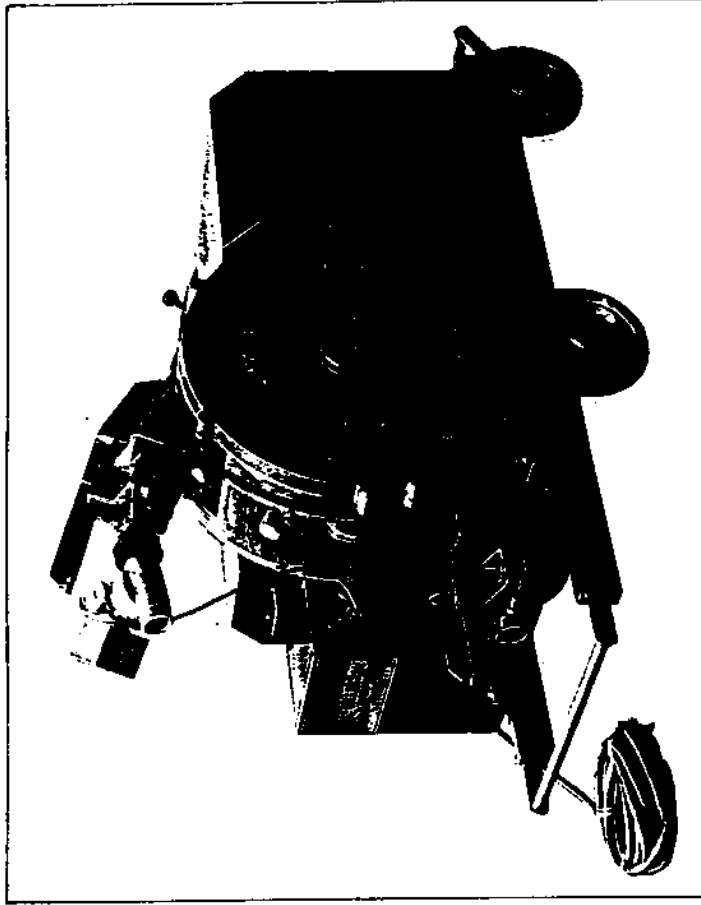
注:ATS650PMの()はオプションです。



ATS200S
トンパック式

D50型

土間打ちから壁材料搬送まで、
 最大吐出量 6 m³/H
 軽量小型 安価な 4 m³/H
 タイプD45型もあります。



吐出能力 四段変速

1.5m³/H · 3 m³/H · 4.5m³/H · 6 m³/H

モルタル圧送 垂直50m 水平120m

ホッパー容量150ℓ 高さ67cm 巾90cm

本体重量300kg

動力 200V 5.5kw

発電機を使用の場合は、発電容量20kw
 以上の発電機を使用して下さい。

*エンジン付D50EYも有ります。

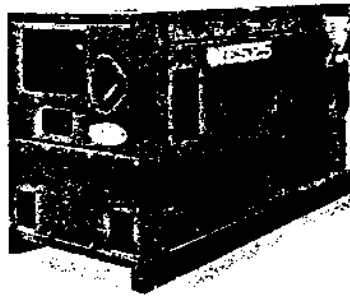
●仕様

50% 高圧ホース	3.3 m	1 本
50% モルタルホース	10 m	2 本
50% 鋼管	3 m	10 本
50% 鋼管曲り	90°	2 本
50% 鋼管曲り	45°	1 本
リモコンスイッチ	50 m	1 本
スポンジ		10 ケ
工具等		1 set

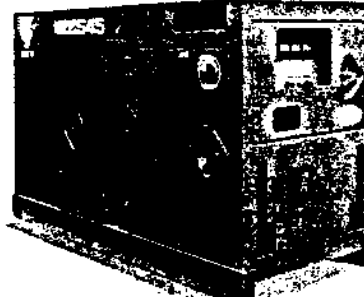


標準仕様

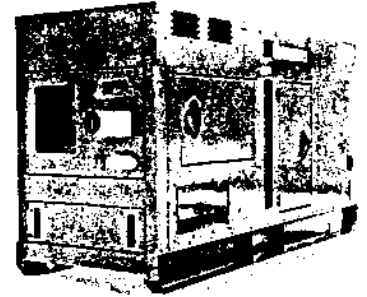
1. NES25~NES90は、電圧・周波数共固定式になっています。
 既ち、工場出荷時に、50Hz地区は200V/50Hzに、60Hz地区は、
 220V/60Hzに設定して出荷致します。(但し、電圧・周波数共変更
 可能です。)



■ NES25SM



■ NES45SM



■ NES125SK

機	電	発	NES25SM		NES45SM		NES60SH		NES75SH		NES90SH		NES125SK	
			周波数	出力	電圧	電流	回転数	極数	力率	発電機形式				
			Hz	50 60	50 60	50 60	50 60	50 60	50 60	50 60	50 60	50 60	50 60	
			kVA	20 25	37 45	50 60	65 75	75 90	100 125	200/400	220/440	288/144	328/164	
			kW	16 20	29.6 36	40 48	52 60	60 72	80 100	200/400	220/440	288/144	328/164	
			V	200 220	200 220	200 220	200 220	200 220	200 220	200 220	200 220	200/400	220/440	
			A	57.7 65.6	107 118	144 157	188 197	217 236	288/144	328/164	288/144	328/164	328/164	
			rpm	1500 1800	1500 1800	1500 1800	1500 1800	1500 1800	1500 1800	1500 1800	1500 1800	1500 1800	1500 1800	
				4										
				80 % 遅れ										
				ブラシレス交流発電機										

工	機	名	三菱 S3F		三菱 S4F-T		日野 W04C-T		日野 EH700		日野 H06C-T		小松 S6D105-1	
			型	式	直接噴射式	直接噴射式過給機付	直接噴射式	直接噴射式過給機付						
			汽筒数	3	4	4	6	6	6	6	6	6	6	
			汽筒内径×行程	mm 98×98	98×98	104×113	110×113	108×118	105×125	108×118	108×118	108×118	105×125	
			総排気量	ℓ 2.217	2.96	3.839	6.44	6.49	6.49	6.49	6.49	6.49	6.49	
			圧縮比	17	17	17.9	17.9	17.7	16	17.9	17.7	17.7	16	
			定格出力	PS 28 34	53 62	66 79	80 92	103 127	132 153	103 127	103 127	103 127	132 153	
			回転数	rpm 1,500 1,800	1,500 1,800	1,500 1,800	1,500 1,800	1,500 1,800	1,500 1,800	1,500 1,800	1,500 1,800	1,500 1,800	1,500 1,800	
			燃料消費量	ℓ/H 4.8 6.1	8.2 10.1	11.0 13.5	14.0 16.3	16.3 19.8	23 30	16.3 19.8	16.3 19.8	16.3 19.8	23 30	
			始動電動機	kW 2 (12V)	3.2(24V)	4.5(24V)	3.7(24V)	3.7(24V)	5.5(24V)	2 (12V)	3.2(24V)	4.5(24V)	3.7(24V)	
			充電発電機	A 30	20	20	20	20	25	30	20	20	25	
			潤滑油油量	ℓ 6.5	8.5	16.5	24	24	24	6.5	8.5	16.5	24	
			バッテリー	55B24R×1 (NX100-S6×1)	55B24R×2 (NX100-S6×2)	55B24R×2 (NX100-S6×2)	95D31R×2 (NX120-7×2)	95D31R×2 (NX120-7×2)	95D31R×2 (NX120-7×2)	55B24R×1 (NX100-S6×1)	55B24R×2 (NX100-S6×2)	55B24R×2 (NX100-S6×2)	95D31R×2 (NX120-7×2)	
			燃料タンク容量	ℓ 80	100	125	170	170	200	80	100	125	170	
			使用燃料	(※) 軽油 (A重油式に改造可能)										

運	転	制	御	燃料計、油圧計、水温計、未充電表示灯、予熱表示灯、始動・停止スイッチ、バッテリースイッチ	
				エンジン制御盤	発電機制御盤
				モニター (制御電源、油圧低下、水温上昇、交流電圧計、交流電流計、調速装置、回転計)	

寸	法	重	量	NES25SM		NES45SM		NES60SH		NES75SH		NES90SH		NES125SK	
				高さ (H)	長さ (L)	幅 (W)	重量								
				高さ (H)	mm	1,030	1,250	1,250	1,400	1,400	1,750				
				長さ (L)	mm	1,790	2,000	2,400	2,780	2,780	3,300				
幅 (W)	mm	750	880	880	1,050	1,050	1,140								
重量	kg	800	1,100	1,280	1,800	1,950	2,680								

4-9. 施工記録

工事記録は、下記の項目について改良柱1本毎に記録し、全施工完了後、一覧表に整理し、工事報告書として監督員に3部提出するものとする。

1. 施 工 日
2. コ ラ ム 番 号
3. コラム径・改良長・空掘長
4. 掘削深度・掘削速度及び引上げ速度
5. スラリー液の配合と使用量
6. 強度管理試験の結果

次の頁に記録例を示す。

凡 例

施工年月日 コラムNo	1.16 ね 03 か 19 ね 2.コカ NO. 001 3.コカ ね						
サイクルタイム (分・秒)	シカ	カカ	ソト	トカ	ワカヨリ	セツ	
	MIN:SEC	M	M/MIN	N-M	L/MIN	L	
	00:00	00.0	00.0	00056	000	0000	空掘長
	00:19	00.5	01.6	15403	000	0000	
	00:37	01.0	01.6	25625	000	0000	
	00:45	01.1	00.7	26536	000	0000	充填長
掘削速度 (0.5m/分)	00:46	01.1	00.0	26449	000	0000	
掘削長	01:00	01.5	00.3	18500	123	0129	吐出量 (L/分)
	02:59	02.0	00.5	16644	122	0252	
	03:18	02.1	00.5	26188	123	0291	
	03:19	02.1	00.5	26265	123	0294	トルク
	03:28	02.0	00.9	15785	053	0306	
	03:58	01.5	01.0	19431	000	0306	
	04:17	01.1	01.0	21819	000	0306	
最終施工深度 (m)	04:18	01.1	00.8	21807	000	0306	
	04:39	01.5	00.9	17536	000	0306	
	05:09	02.0	01.0	16305	000	0306	
	05:17	02.1	01.0	18371	000	0306	
繰り返し	05:18	02.1	01.0	18743	000	0306	
	05:27	02.0	00.9	17961	000	0306	
	05:57	01.5	01.0	18060	000	0306	
	06:20	01.1	01.0	21446	000	0306	
	06:20	01.1	01.0	21510	000	0306	
	06:21	01.1	00.8	21569	000	0306	
	06:27	01.0	01.0	21756	000	0306	積算流量 (L)
引揚速度 (1.0m/分)	06:37	00.5	03.1	18051	000	0306	
	06:41	00.0	06.6	12133	000	0306	

見本

固化材使用一覧表

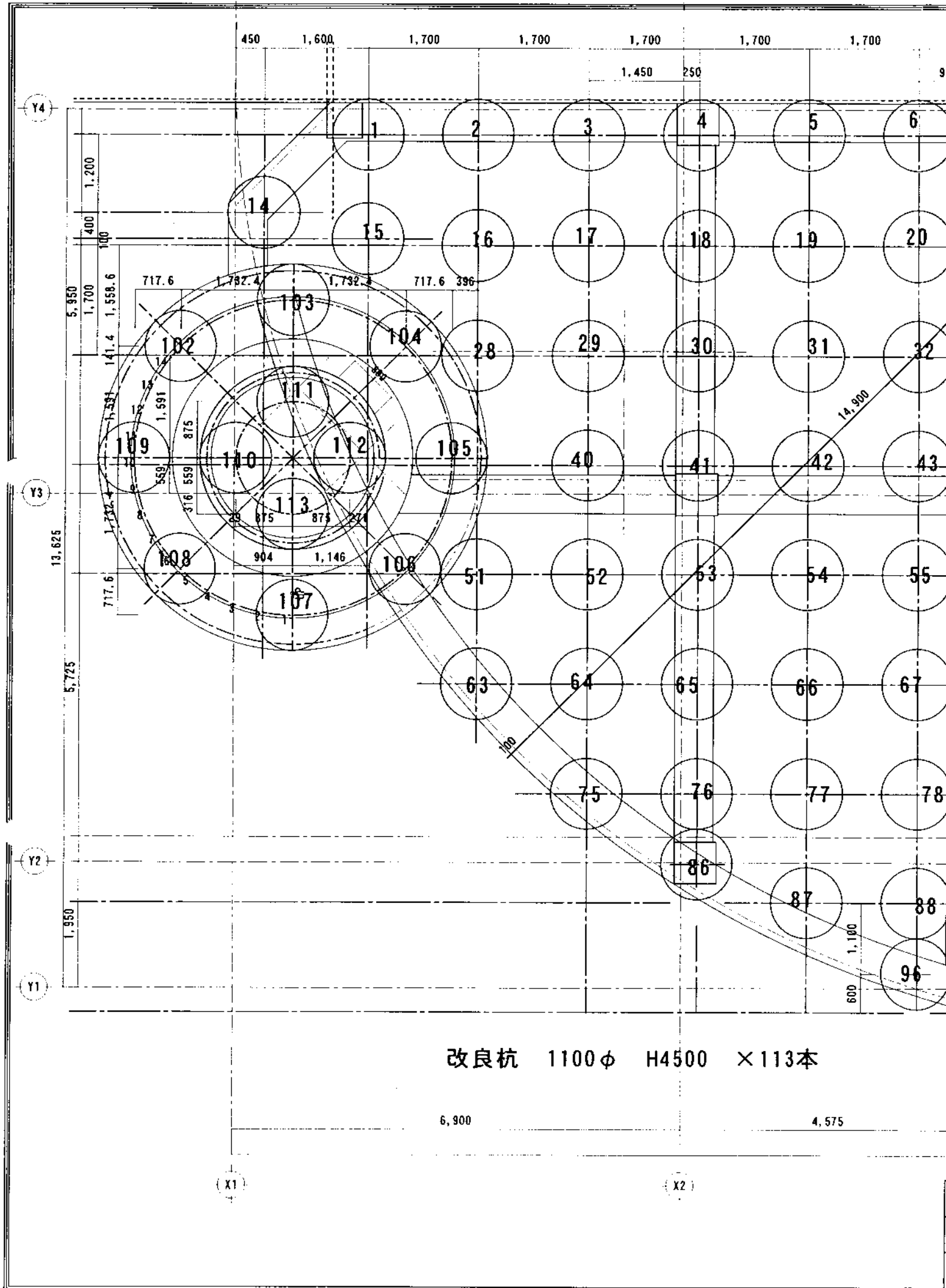
月 日	入 荷 数 量		使 用 数 量		残 数 量 (Kg)
	入	累 計	使 用	累 計	
/					
/					
/					
/					
/					
/					

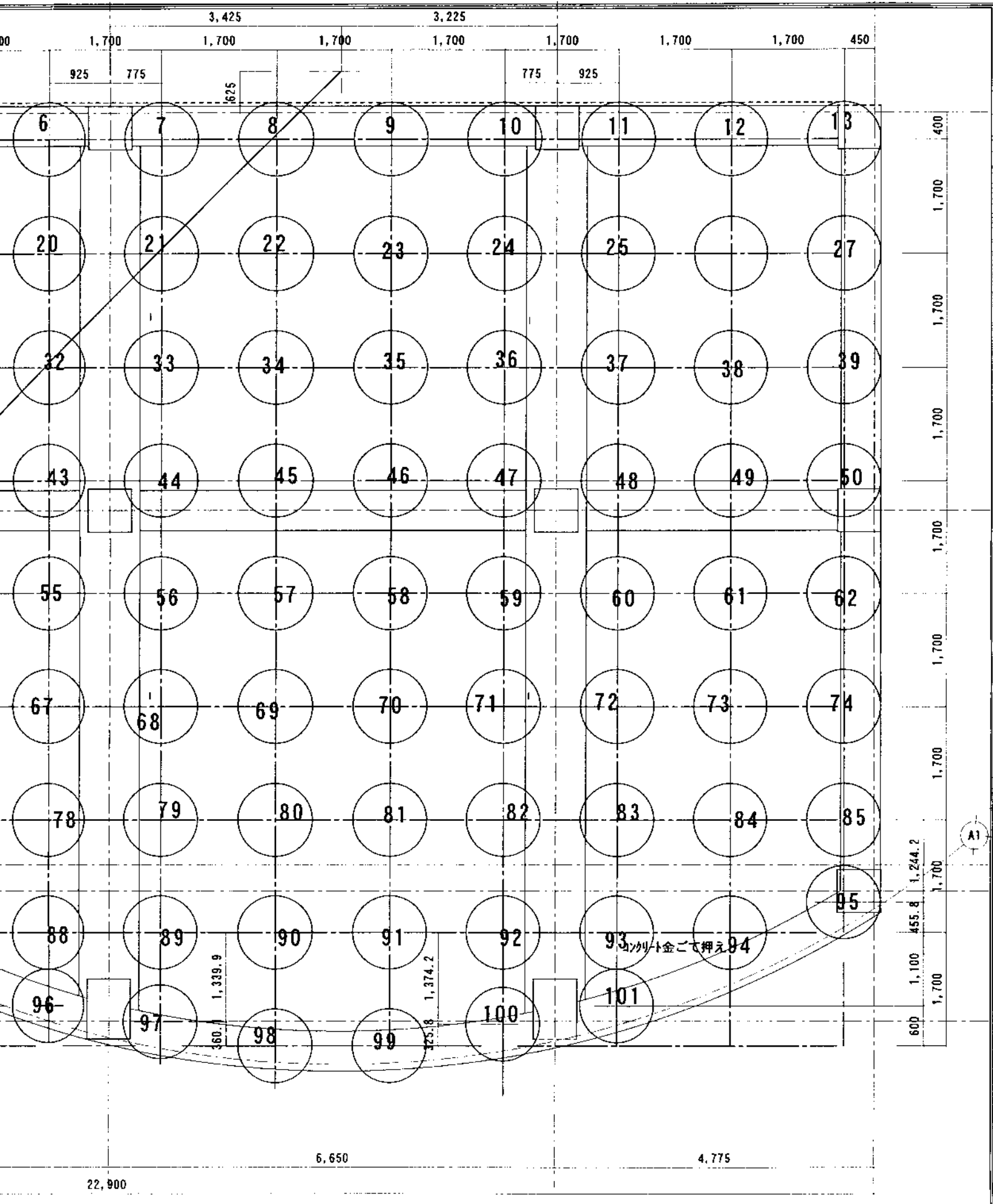
見本

充填材使用一覧表

施工日	施工長 (m)	改良長 (m)	W/C (%)	設計量 (L)	使用量 (L)	練上り量 (L)	固化材量 (kg)
/							
/							
/							
/							
/							
合計							

5. コラム伏図





工事名	東亜システム (株) 社屋新築工事	平成	年	月	日	+ X5 +
図面名	杭伏せ図	S = 1 / 70		訂正	37	
石黒建設株式会社						

6. 安全衛生対策

工事に当たっては、特に次の点に留意し、安全に作業を進める。

(一般事項)

- (1) 服装は常に作業のし易い状態を心掛ける。
- (2) 安全帽・安全帯の完全着用。
- (3) 各作業時の連絡及び合図は、确实に行う。
- (4) 悪天候などにより、作業が困難であると判断される場合は、直ちに作業を中止する。
- (5) 重機類については、日常及び月例点検を行い別紙に記録する。
- (6) TBM・KYKの実施、及び朝礼・施工打合せへの参加。

(機械の取扱い)

- (1) ベースマシンの操作は、決められたオペレーターが行う。
- (2) ベースマシンの組立及び解体時の作業は、作業指揮者の基に行う。
- (3) ベースマシンの移動は、必ず安定した状態で行い、誘導員の指示に従って作業を行う。
- (4) グラウトホース連結部は、常時点検する。
- (5) 導力線の引き込みは、水等の障害をさけ、点検保守を心掛ける。

7. 環境の保全対策

- (1) 騒音・振動対策
地盤改良機及び発電機は、低騒音、低振動とする。
- (2) セメントの散飛防止
セメントの散飛防止として集塵機を設置する。
- (3) 工事車輛の搬入、搬出について
工事車輛は決められた搬入路を通行する。

8. テノコラム協会入会承認書

第一号

入会承認書

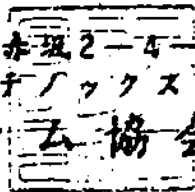
本協会正会員として入会を承認致します

昭和六十二年十月一日

株式会社 テノックス 殿

〒107 東京都港区赤坂2-4-1
白亜ビル(株)テノックス内

テノクス協会



9. テノコラム工法技術審査証明書

技術審査証明書



技審証第1503号

技術名称：テノコラム（深層混合処理）工法

（開発の趣旨）

深層混合処理工法の既存技術では、粘着力の大きい粘性土中を施工するときに掘削した粘性土が掘削攪拌翼に付着して掘削攪拌翼と同期回転する、いわゆる土の共回り現象が発生することにより、固化材と掘削土が攪拌混合不良になる場合がある。

本工法は掘削したシンプル地上の共回り防止翼を掘削攪拌装置に逆装設することにより、この共回り現象を解決し、確實かつ良好な攪拌混合性を実現することを目標とした。

さらに攪拌混合装置がシンプルであるため、低W/Cの高濃度固化材液の使用を可能にし、また、リアルタイム施工管理装置を用いて施工管理を実施することにより信頼性の高い地盤改良を行うことを開発の趣旨とした。

（開発の目標）

本工法は下記の項目を開発の目標とした。

- (1) 土の共回り現象を防止し、良好な攪拌混合性能を有すること。
- (2) 固化材液は水・固化材比60%程度までの高濃度のものが使用可能であること。
- (3) 施工管理システムによりリアルタイムで施工管理ができること。

（財）先端建設技術センター先端建設技術・技術審査証明要領に基づき、依頼のあったテノコラム（深層混合処理）工法の技術内容について下記のとおり証明する。

平成15年10月27日

先端建設技術・技術審査証明事業実施機関

財団法人 先端建設技術セン

理事長

三谷

浩

記

1. 審査証明の結果

上記の開発の趣旨・開発目標に照らして本技術の審査をした結果、本工法は以下のとおりであった。

- (1) 土の共回り現象を防止し、良好な攪拌混合性能を有することが認められた。
- (2) 固化材液は水・固化材比60%程度までの高濃度のものが使用可能であることが認められた。
- (3) 施工管理システムによりリアルタイムで施工管理ができることが認められた。

2. 審査証明の前提

- (1) 審査の対象とする工法は、適正な材料・機械を用いて施工されるものとする。
- (2) 施工は、適正な品質管理および施工管理の下で行われるものとする。

3. 審査証明の範囲

審査証明は依頼者より提出された開発の趣旨・開発目標に対して設定した審査証明の方法により確認した範囲とする。

4. 審査証明の詳細（別添）

5. 審査証明の有効期間 平成20年10月26日

6. 審査証明の依頼者 株式会社テクノクス

東京都港区赤坂六丁目13番7号