

令和2年度 新技術新工法説明会 プレゼンテーション資料  
【福岡会場】令和2年10月2日

◆NETIS登録番号は応募時点(R2.7.1)のものです。

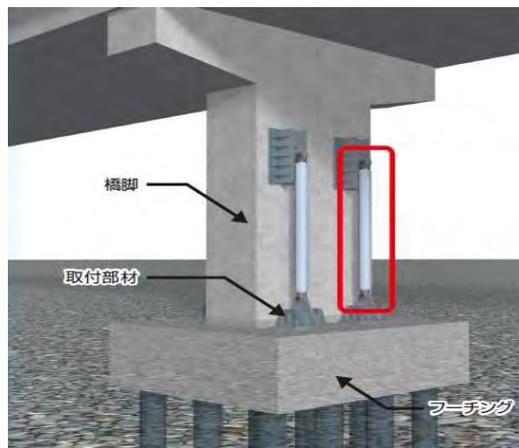
No	技術名	NETIS登録番号	資料				掲載
			技術概要		発表資料		
1	ドライ式改修トラップ工法	CB-170034-A	技術概要	1-2	発表資料	1-4	【その1】に 掲載しています
2	グラスグリッド	KT-160100-A	技術概要	1-15	発表資料	1-17	
3	ステンレスの電解研磨工法	CG-190004-A	技術概要	1-34	発表資料	1-36	
4	SDM-Fit工法	KT-180050-A	技術概要	1-42	発表資料	1-44	
5	NEAc工法「高強度不織布・樹脂含浸・柱脚防食工法」	KK-200010-A	技術概要	1-56	発表資料	1-58	
6	コンクリート構造物のクラック自動抽出システム	KT-130046-V	技術概要	2-2	発表資料	2-4	【その2】に 掲載しています
7	現場用表示システム「Field Board」	KT-200020-A	技術概要	2-13	発表資料	2-15	
8	E-マルチ点検車	CG-190025-A	技術概要	2-20	発表資料	2-22	
9	フル・ファンクション・ペーパー (FFP)	KT-130010-VE	技術概要	2-28	発表資料	2-30	
10	サイクルレーン側溝	QS-180021-A	技術概要	2-44	発表資料	2-46	
11	二重鋼管ダンパー	CG-150011-A	技術概要	3-2	発表資料	3-4	【その3】に 掲載しています
12	テラセルマットレス工法	CG-160016-VR	技術概要	3-13	発表資料	3-15	
13	Nミュータン	HK-190015-A	技術概要	3-24	発表資料	3-26	
14	無繊維透明樹脂型コンクリート表面保護・はく落防止工法	CG-190009-A	技術概要	3-36	発表資料	3-38	
15	スパイラル付き鋼管杭 マルチスクリュー	KT-200026-A	技術概要	3-48	発表資料	3-50	
16	伸縮装置及び床版防水の一体化工法 (ARCHIST ONEPIECE-GEL SYSTEM工法)	CB-170021-A	技術概要	4-2	発表資料	4-4	【その4】に 掲載しています
17	スパイラル式コンベヤ	TH-190003-A	技術概要	4-31	発表資料	4-33	
18	PPTシステム	SK-170006-A	技術概要	4-46	発表資料	4-48	
19	高耐久防草シート「GUシート」	KK-200015-A	技術概要	4-60	発表資料	4-62	
20	アルカリシリカ反応 (ASR) 簡易診断装置	KT-140081-A	技術概要	4-71	発表資料	4-73	

## 技術概要

技術名称	二重鋼管ダンパー	担当部署	社会基盤事業部
NETIS登録番号	CG-150011-A	担当者	吉岡 泰邦
社名等	J F Eシビル株式会社	電話番号	03-3864-3796

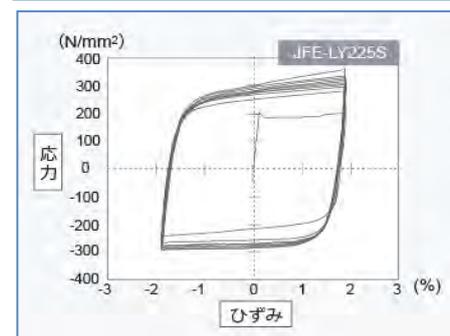
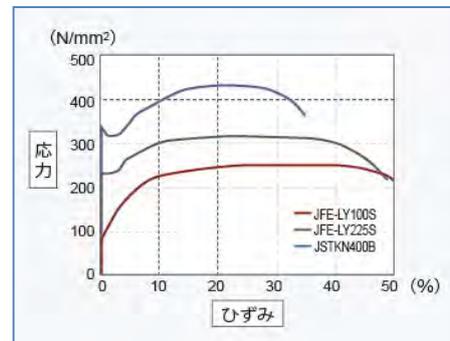
### 技術の概要 1. 技術開発の背景

- ①二重鋼管ダンパーを橋梁下部工である橋脚部と基礎フーチング間に設置し、橋梁全体の耐震性能を向上させる技術です。
- ②脚柱と平行に設置した「二重鋼管ダンパー」により上部工から基礎に伝わる地震エネルギーを吸収し、橋脚全体の耐震性を向上させる技術を開発し、その性能を模型実験により確認しました。
- ③従来工法である、RC巻立工法に比べ橋脚の基礎杭にかかる負担を低減し、基礎の増杭が必要なくなる効果が見込まれます。



### 2. 二重鋼管ダンパーの性能

- ①「二重鋼管ダンパー」は低降伏点鋼などを用いた軸力管と、外側の補剛管の鋼材のみで構成された**軽量・コンパクトな制振ダンパー**です。
- ②圧縮時にも軸力管が補剛管で補剛され、座屈することなく塑性変形し、**安定したエネルギー吸収特性**を有します。
- ③低降伏点鋼等を使用した制振ダンパーが地震エネルギーを吸収し、橋脚の損傷を低減します。



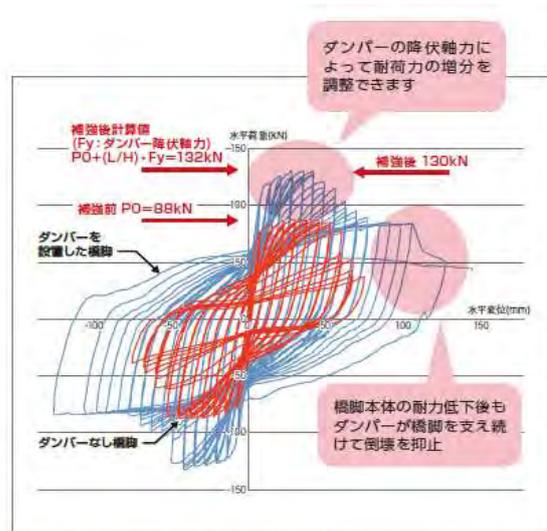
### 3. 技術の効果

- ・橋脚ダンパーの設置により、水平対荷力および変形能の向上が、計算とよく一致することが確認できた。
- ・橋脚本体が終局に達した後も、ダンパーの効果により安定した履歴曲線が維持され、**橋脚の倒壊が阻止される**ことが確認できた。



ダンパーを設置した橋脚の実験状況

- ・1/5縮尺の単柱型RC橋脚に二重鋼管ダンパーを設置、水平荷重と一定鉛直荷重を橋脚頭部に加え、正負交番载荷を行った。



橋脚頭部の水平荷重-変位関係(履歴曲線)

### 4. 活用実績(橋梁・土木構造物における二重鋼管ダンパーの実績)

- ①国の機関 0件(九州 0件、九州以外 0件)
- ②自治体 3件(九州 0件、九州以外 3件)
- ③NEXCO東日本 2件(九州 0件、九州以外 2件)

#### 【実施例】

橋名 : 田浦第二高架橋 神奈川県

工事名 : 橋梁耐震補強工事(2019年)

構造形式 : 橋長約174m

鋼4径間連続方丈ラーメン箱桁(上り線)

鋼3径間連続方丈ラーメン箱桁(下り線)

二重鋼管ダンパー(48本)

累積変位記録計の設置

【鋼製ダンパーの取替時期を判断するために開発した累積変位を記録する計測装置で、太田切川橋梁(新潟県)に続いて2例目の適用】



田浦第二高架橋(全景)



二重鋼管ダンパー設置状況



累積変位記録計

## 二重鋼管ダンパー（座屈拘束ブレース） を使った耐震補強工法



JFE

JFEシビル株式会社  
社会基盤事業部

## 二重鋼管ダンパー（建築実績）

建築向け耐震・制振デバイス

1994年の販売開始より1200物件に採用  
(一財)日本建築センター 建築技術証明)



二重鋼管座屈拘束ブレース



静岡県庁（東館）

耐震・制振デバイス市場  
約20%のシェアを獲得

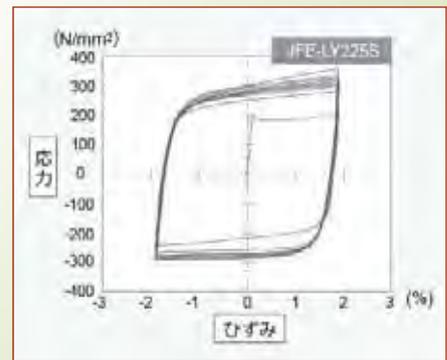
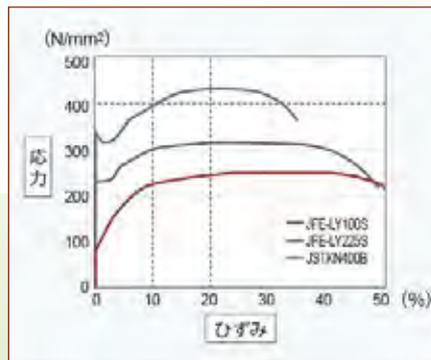
# 二重鋼管ダンパーの構造

■ 低降伏点鋼管を用いた二重鋼管ダンパーは、地震時の繰返し荷重を受けても耐力低下することなく、安定した性能を発揮する



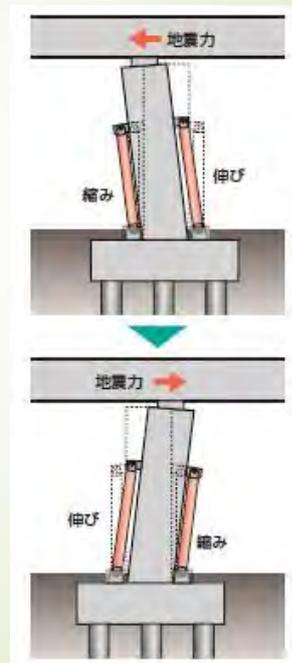
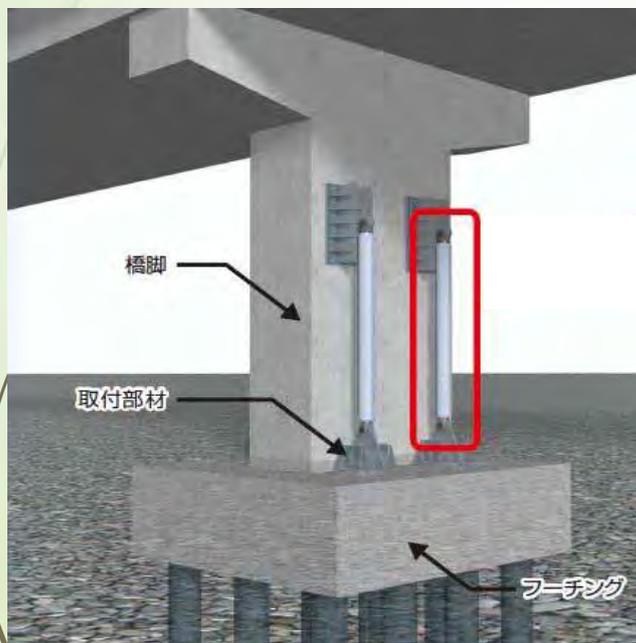
規格	JFE-LY100S*	JFE-LY225S*
降伏点 または 0.2%耐力 (N/mm <sup>2</sup> )	80以上 120以下	205以上 245以下
引張強さ (N/mm <sup>2</sup> )	200以上 280以下	300以上 400以下
伸び (%)	50以上	35以上

\* JFEスチール(株)の大臣認定材料



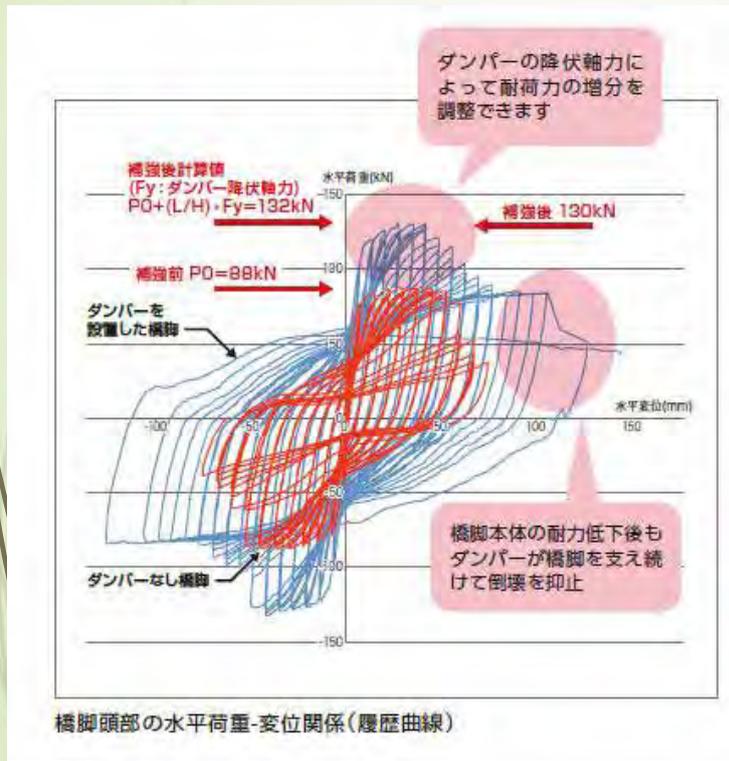
# 橋脚ダンパー工法の特徴

- 「二重鋼管ダンパー」が地震エネルギーを吸収し、橋脚の変位や損傷を軽減する
- 橋脚本体の耐力が低下した後もダンパーが支持力を発揮し、倒れを抑止する
- 地震後の損傷点検や復旧が容易となる

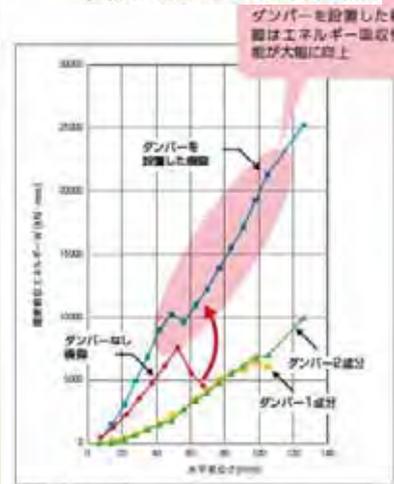


# RC橋脚模型による交番载荷実験

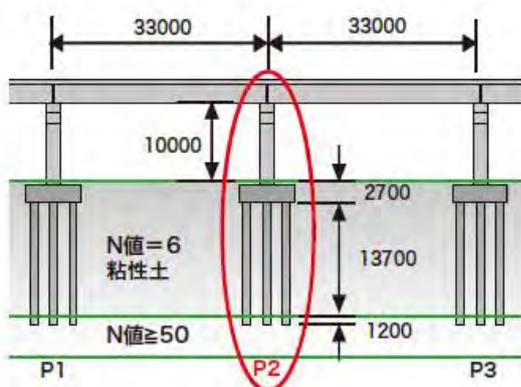
■ 縮尺1/5模型橋脚について制震ダンパーによる耐震性能向上効果が確認された



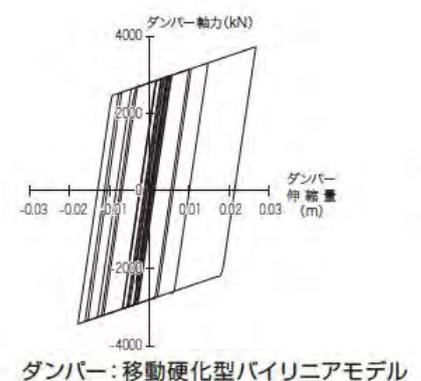
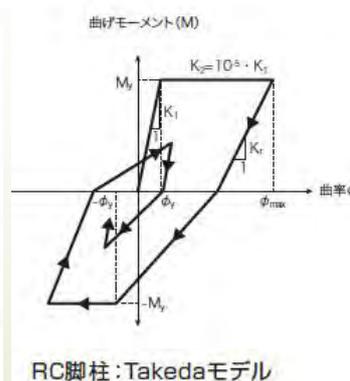
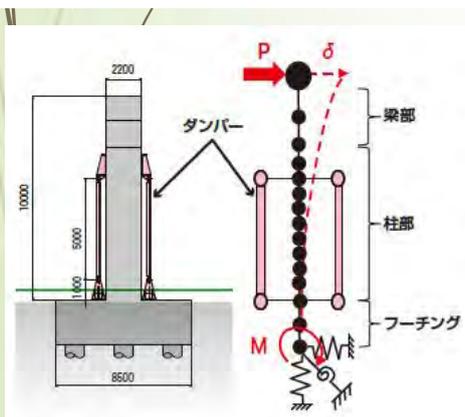
ダンパーを設置した橋脚の実験状況



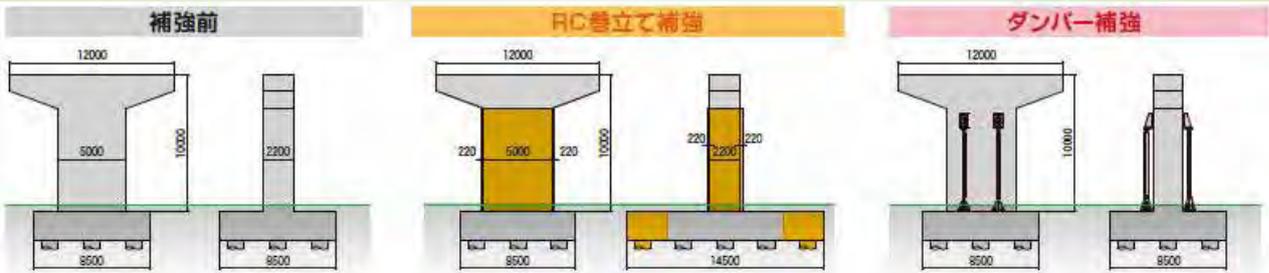
## 実大橋梁の動的解析事例



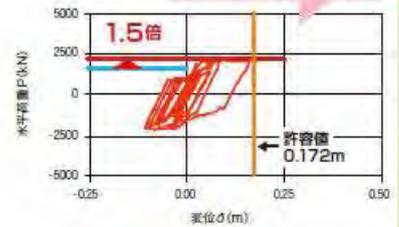
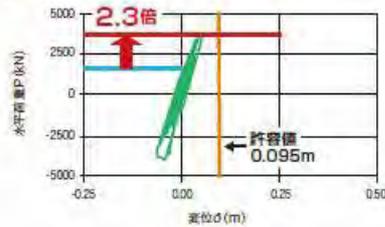
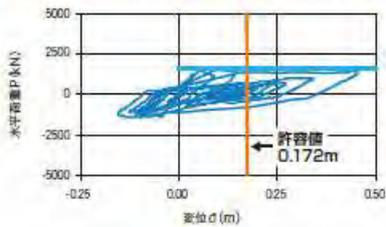
■ 解析モデル  
 形式：連続単純桁橋 支間長33m 全幅員12m  
 上部工重量： 3785KN  
 T型RC橋脚： 高さ10m 断面 幅5m×2.2m  
 ダンパー： 降伏軸力1470KN 片側2本×2=4本  
 入力地震波： タイプII-II種地盤  
 JR西日本鷹取駅構内地盤上N-S



# 実大橋梁の解析結果

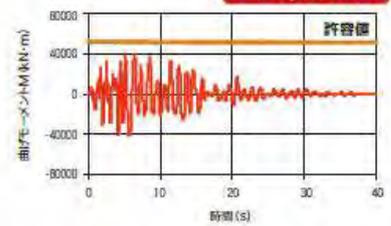
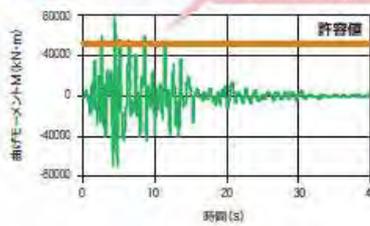
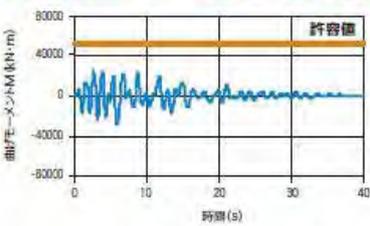


## ●解析結果 橋脚頭部の水平荷重～変位



履歴曲線の面積(エネルギー吸収能)が増大し、変位抑制に伴う荷重の増分を低減できる

## ●解析結果 フーチング下面の曲げモーメント時間変化

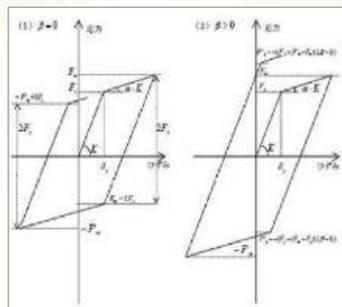


許容値をオーバーしているため基礎の補強が必要

基礎の補強は不要

# 制震ダンパーを汎用解析プログラムに導入

土木構造向け汎用動的解析プログラム **T-DAPⅢ**、**JT-KOHKA**に JFEシビルの鋼製制振ダンパーの荷重条件・履歴計算モデルを導入



JFEシビルのダンパーを適用した橋梁の動的解析が容易になりました。

## 移動硬化+等方硬化モデル



二重鋼管ダンパー



J-UPブレース



ハーフ十字ブレースダンパー

# 橋梁での適用例（1/5）

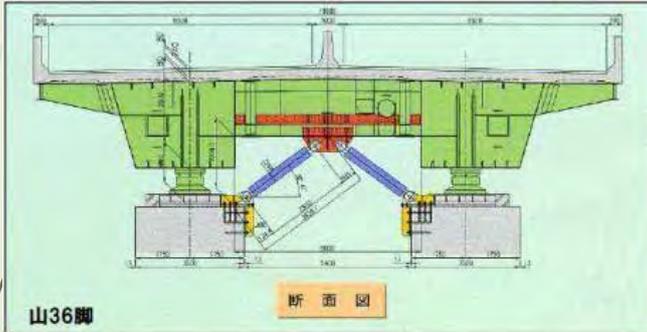
橋名：名古屋高速道路2号東山線（施工主：名古屋高速道路公社）

工事名：上部工耐震補強工事15-7（時期：2004年 10月）

構造形式：上部工 3径間連続非剛性箱桁  
下部工 独立柱形式RC橋脚（鋼板巻立補強済み）

耐震効果：「二重鋼管ダンパー」 20本

橋軸直角方向の変位制限構造として適用、支承の作用水平力を低減し、その損傷を軽減することが可能



# 橋梁での適用例（2/5）

橋名：新宮下橋（国道252号）  
（福島県 会津若松建設事務所）

工事名：橋梁補修（補助）工事  
（時期：2008年 2月）

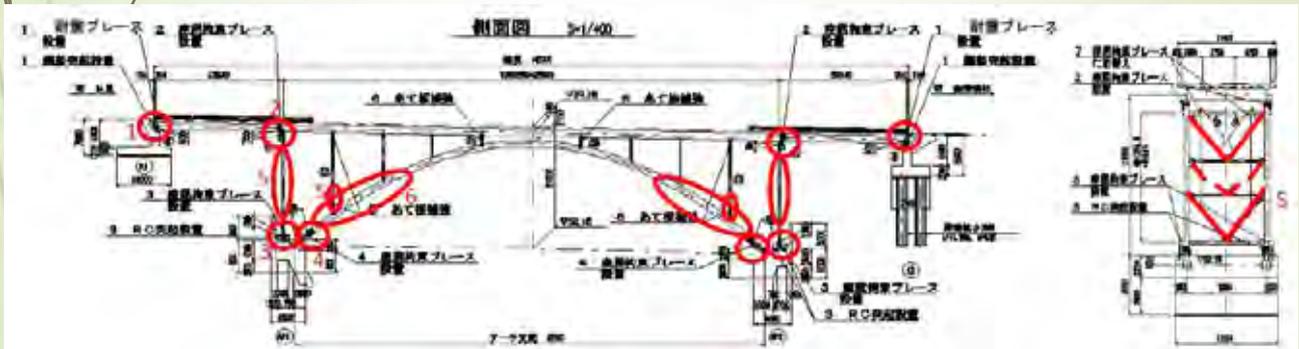
構造形式：鋼製逆口アーチ橋  
[橋長 140m アーチ支間 87m]

設置箇所：端支柱および支柱の既設対傾構と

アーチ下横構を「座屈拘束ブレース」に交換

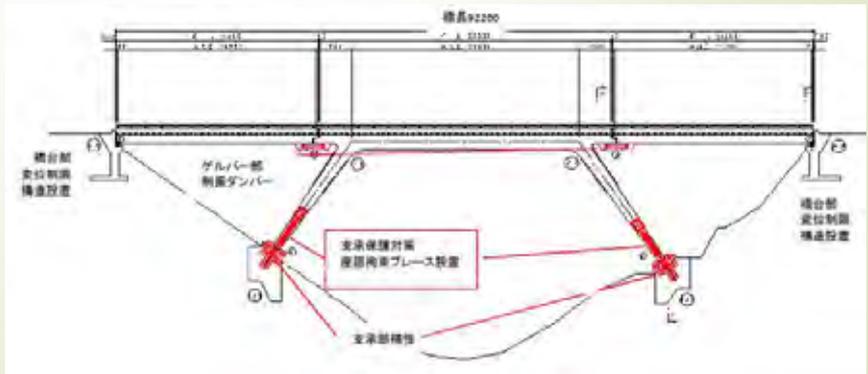
採用理由：「二重鋼管ダンパー」 56本

重量が軽量で上部工への負担が少なく、施工性が良い



## 橋梁での適用例（3 / 5）

橋名 : 大石沢橋 (国道252号)  
(福島県 会津若松建設事務所)  
工事名 : 緊急橋梁補修 (補助) 工事  
(時期 : 2008年 2月)  
構造形式 : ラーメン橋  
[橋長 92m 主経間 54m]  
設置箇所 : ラーメン脚対傾構を「座屈拘束ブレース」  
に交換、支承保護対策 (軸方向)  
採用理由 : 「二重鋼管ダンパー」 24本  
重量が軽量で上部工への負担が少なく、施工性が良い



## 橋梁での適用例（4 / 5）

橋名 : 太田切川橋梁 新潟県  
工事名 : 橋梁新設工事 (2018年)  
構造形式 : 鋼逆口アーチ橋 (橋長259m)  
二重鋼管ダンパー (36本)  
新技術 : 累積変位記録計の採用。鋼製ダンパーの取替え時期を判断するために、累積変位を記録する計測装置を開発し、設置した。



太田切川橋梁 (全景)



二重鋼管ダンパー設置状況

# 累積変位記録計の開発と採用

- ・ NEXCO東日本 太田切川橋（新設橋梁）で採用
- ・ 大地震時の累積変位を記録することができる（機械式）
- ・ 二重鋼管ダンパーの塑性化レベルを数値化、大地震後の取替え時期を判断することが可能となる。



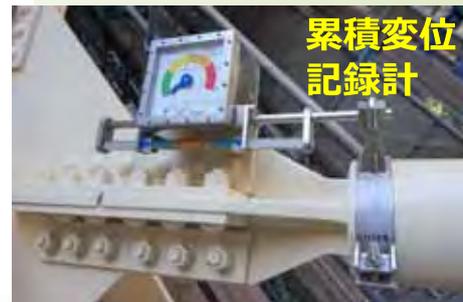
累積変位記録計の設置状況（太田切川橋梁）



動作確認試験（高速二軸試験機）

## 橋梁での適用例（5/5）

橋名 : 田浦第二高架橋 神奈川県  
工事名 : 橋梁耐震補強工事（2019年）  
構造形式 : 橋長約174m  
鋼4径間連続方丈ラーメン箱桁(上り線)  
鋼3径間連続方丈ラーメン箱桁(下り線)  
二重鋼管ダンパー（48本）



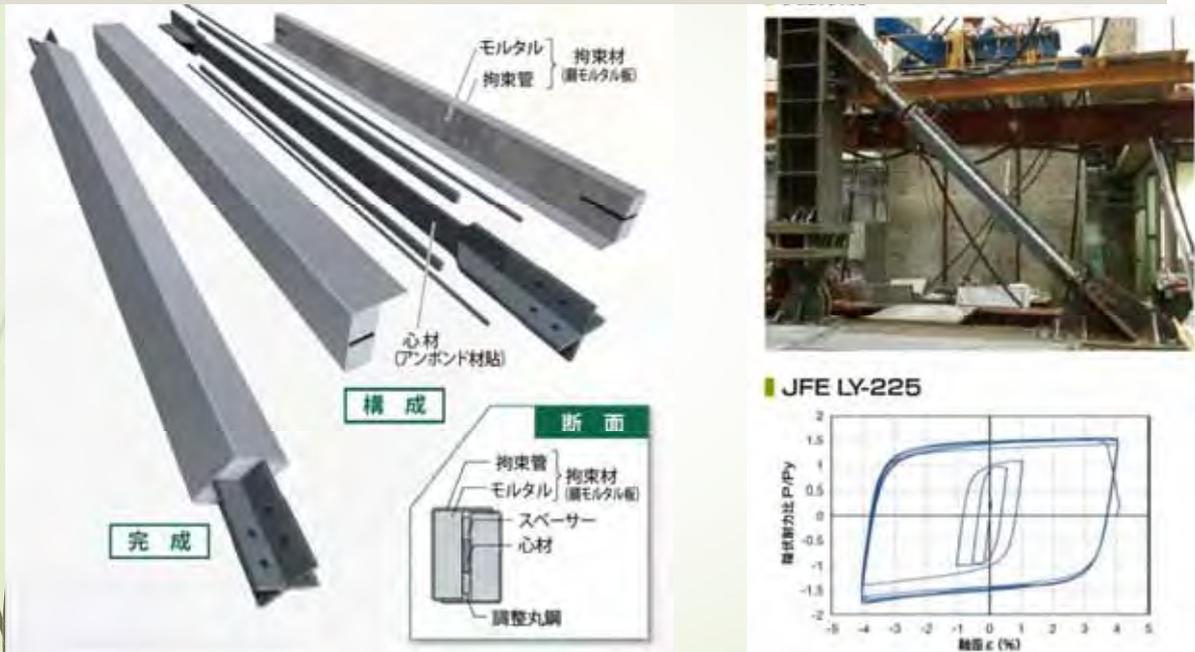
田浦第二高架橋（全景）



二重鋼管ダンパー設置状況

# J-UPブレース (KT-190048-A)

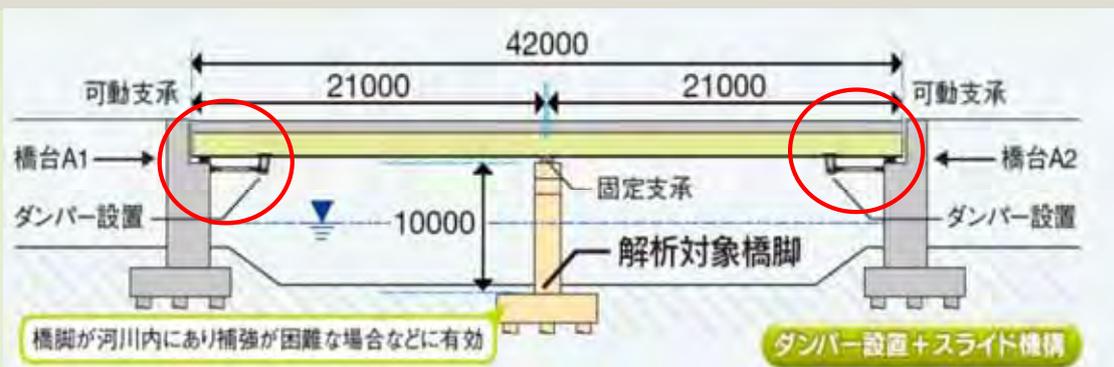
■ J-UPブレースは高歪領域 (片歪振幅 最大4%)でも安定した復元力を示し、橋梁の制震ダンパーに要求される大きな伸縮量 (80~120mm)に対応できます。



・ 鋼材の弾塑性変形を利用した履歴型ダンパーであるため、温度や速度の影響が小さく安定したエネルギー吸収能を発揮します

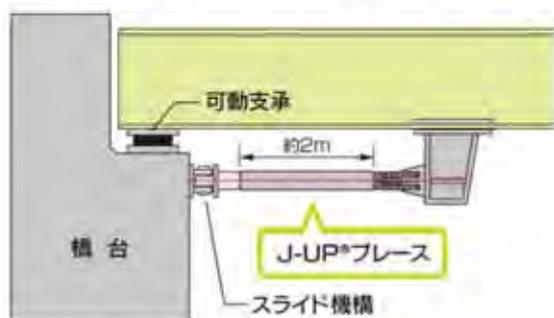
# J-UPブレースによる耐震補強(KT-190048-A)

■ 橋梁の上部構造と下部構造 (橋脚・橋台) の間に設置する 中小の橋梁用に低コストのダンパーとして活用



<ダンパー> 降伏軸力207kN, 塑性化部L=2.0m(LY225)

■ 可動支承にJ-UPブレース®を設置する場合



・ スライド機構を付加することで、レベル2地震時にダンパーが作用して、地震荷重の分散と制震効果を発揮します

# ご清聴ありがとうございました

JFEシビルのホームページからも商品情報・施工動画が取得できます



〒111-0051 東京都台東区蔵前2-17-4 JFE蔵前ビル4階  
社会基盤事業部 営業部 有園 和樹 TEL : 03-3864-3796  
URL : <https://www.jfe-civil.com/infra/>

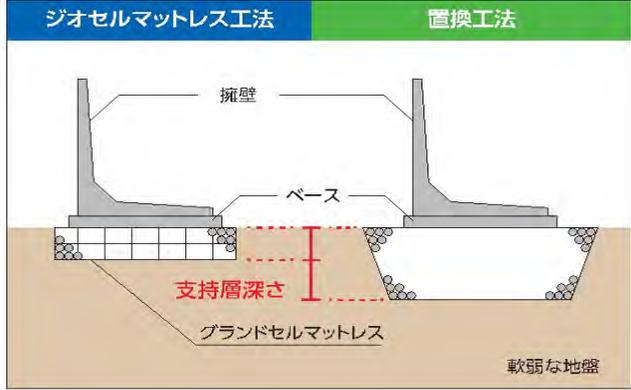
技術名称	テラセルマットレス工法	NETIS登録番号	CG-160016-VR
副題	ハニカム構造を有するジオセルマットレスによる軟弱地盤の支持力改善工法		

**【工法概要】**

テラセルマットレス工法とは、軟弱地盤上にL型擁壁やボックスカルバート等の構造物を構築する際、支持力の不足する地盤内に立体的なハニカム構造を有するジオセルを積層したマットレスの中に砕石を充填し、セル内に拘束された砕石とセルの側面に発生するせん断抵抗力により支持力の増加及び荷重分散の効果を発揮し、支持力を改善する工法になります。

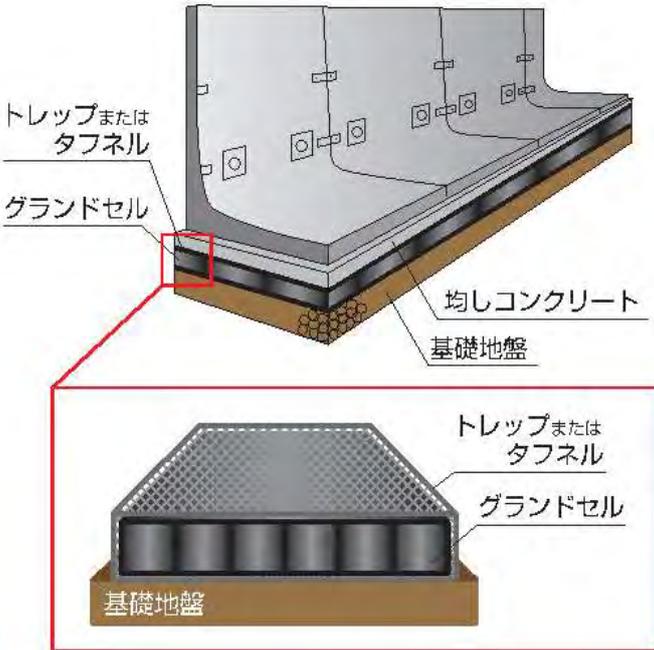
**【特徴と効果】**

- (1) 置換工法と比べ**対策範囲を低減**できる
- (2) 材料が**軽量かつコンパクト**なため、運搬、保管等を容易にできる
- (3) **残土の発生低減**や**工期短縮**により、**経済性に優れる**



**【概要図】**

構造物の底版にジオセルマットレスを構築します。製品高さは、15cmと20cmの2種類で、2段、もしくは3段に積み重ね、30cm～60cmの厚さとなり、吸出防止材（トレップ、タフネル）でマットレス全体を巻き込み中詰材の流出防止や現地盤からの流入を防止します。



**【施工手順】**



1 基礎整地

2 不織布(吸出し防止材)・グラウンドセル設置

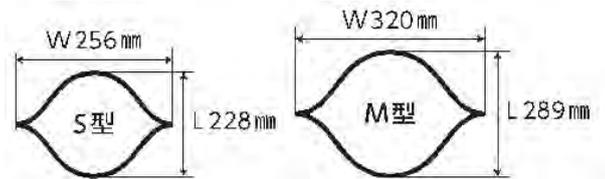
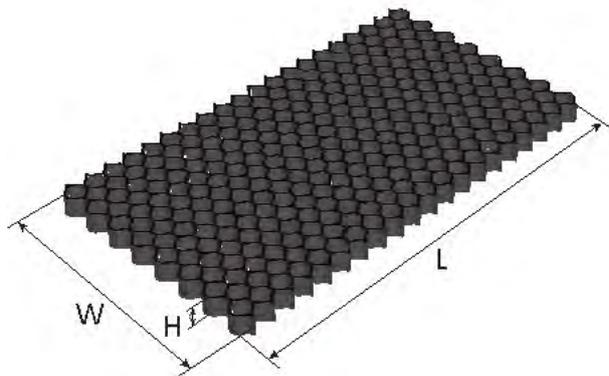
3 中詰材均し・締固め

4 不織布巻き込み完了

## 【製品規格】

型式	標準セルサイズ	セル数 (横×縦)	標準展開寸法	標準展開面積	製品重量
	(W×L)		(H×W×L)		
G-150SP	256mm×228mm	10×30	150mm×2.56m×6.84m	17.51㎡	約 35kg/枚
G-150SP-7		7×30	150mm×1.79m×6.84m	12.25㎡	約 25kg/枚
G-150SP-4		4×30	150mm×1.02m×6.84m	6.43㎡	約 15kg/枚
G-150MP	320mm×289mm	8×30	150mm×2.56m×8.67m	22.19㎡	約 35kg/枚
G-150MP-6		6×30	150mm×1.92m×8.67m	16.64㎡	約 28kg/枚
G-150MP-3		3×30	150mm×0.96m×8.67m	8.32㎡	約 14kg/枚
G-200SP	256mm×228mm	10×30	200mm×2.56m×6.84m	17.51㎡	約 45kg/枚
G-200SP-7		7×30	200mm×1.79m×6.84m	12.25㎡	約 33kg/枚
G-200SP-4		4×30	200mm×1.02m×6.84m	6.43㎡	約 20kg/枚
G-200MP	320mm×289mm	8×30	200mm×2.56m×8.67m	22.19㎡	約 45kg/枚
G-200MP-6		6×30	200mm×1.92m×8.67m	16.64㎡	約 37kg/枚
G-200MP-3		3×30	200mm×0.96m×8.67m	8.32㎡	約 19kg/枚

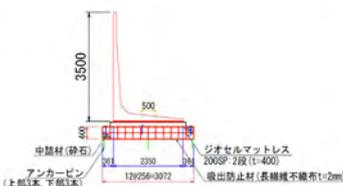
## 【製品仕様図】



## 【施工事例】

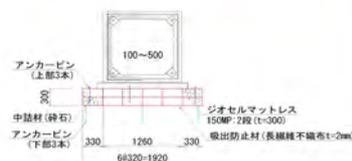
### 堤防道路災害復旧(県)

- ・L型擁壁(H=3500)
- ・荷重: 145.0kN/m<sup>2</sup>
- ・施工延長: 532.0m
- ・地盤支持力: 19.0kN/m<sup>2</sup>
- ・200SP×2段(40cm)



### 道路改良工事(県)

- ・BOX(1000×1000)
- ・施工延長: 23.0m
- ・荷重: 75.0kN/m<sup>2</sup>
- ・地盤支持力: 53.0kN/m<sup>2</sup>
- ・150MP×2段(30cm)



## 【施工実績 九州管内(沖縄含む)】2020年9月

195件(公共: 162件、民間: 33件)

《お問い合わせ・連絡先》  
 東京インキ株式会社 福岡支店  
 〒816-0912 福岡県大野城市御笠川3-13-5  
 TEL 092-503-5161 FAX 092-503-9246  
 URL <http://www.tokyoink.co.jp/>

**TOKYO**ink

# テラセルマットレス工法

軟弱地盤 支持力改善工法

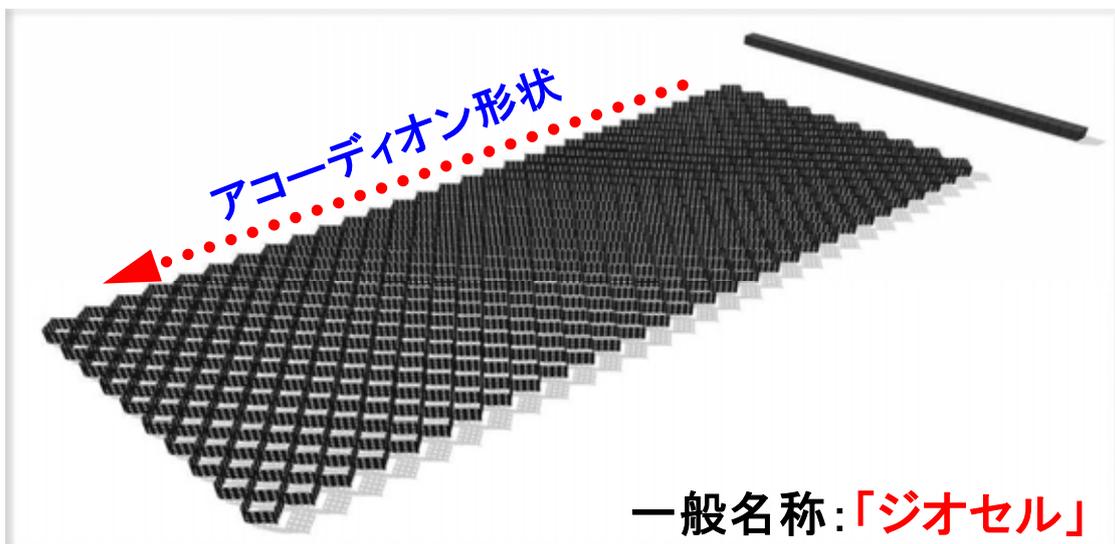
NETIS登録番号  
CG-160016-VR

国立大学法人 東京大学生産技術研究所  
共同研究

TOKYOink

## 「テラセル」とは

- 耐久性に優れた高密度ポリエチレン製のシートを溶着した製品
- ⇒ 展開すると**立体的なハニカム(蜂の巣)構造**
- ⇒ セル内に中詰材(碎石)を充填・拘束
- ⇒ 剛性を高める補強材料

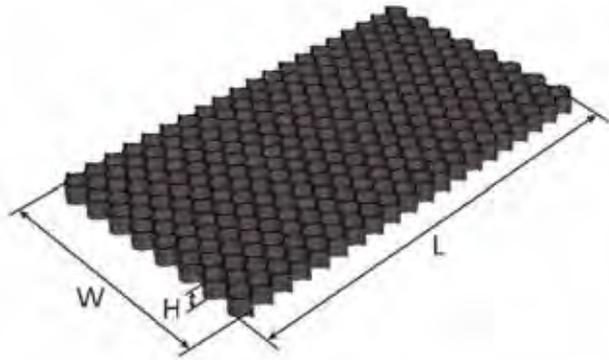


# 材料規格

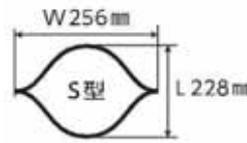
## ■ 製品規格

形式	セルサイズ	セル数 (横×縦)	展開寸法	展開面積	製品重量
	(W×L×H)		(H×W×L)		
150 SP	256mm×228mm×150mm	10×30	150mm×2.56m×6.84m	17.51㎡	35kg/枚
150 MP	320mm×289mm×150mm	8×30	150mm×2.56m×8.67m	22.19㎡	35kg/枚
200 SP	256mm×228mm×200mm	10×30	200mm×2.56m×6.84m	17.51㎡	45kg/枚
200 MP	320mm×289mm×200mm	8×30	200mm×2.56m×8.67m	22.19㎡	45kg/枚

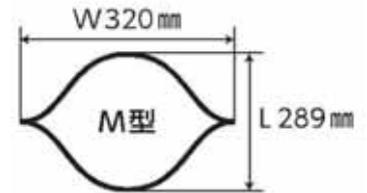
## ■ 仕様図



### ◆ Sサイズ



### ◆ Mサイズ



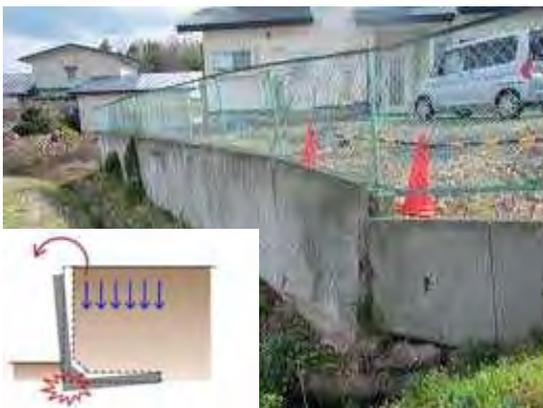
# テラセルマットレス工法とは

構造物を設置する地盤が軟弱な場合

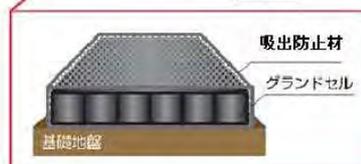
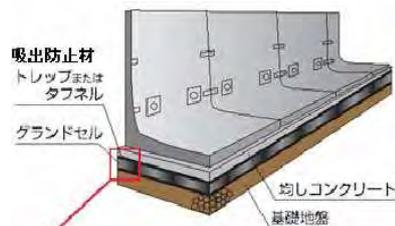
- ⇒ 支持力不足が発生
- ⇒ 構造物が安定しない

対策として

- ⇒ 軟弱地盤内にジオセルを設置
- ⇒ セル内に碎石を充填し拘束
- ⇒ 立体かつ補強されたマットレスを形成



擁壁変位イメージ図



## 特長

# 従来の置換工法に代わる 新しい基礎対策工法

### 工法の特徴

#### ①置換工法と比べ

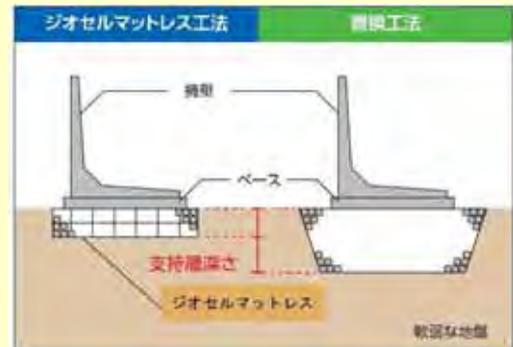
- ⇒ 対策する範囲を低減
- ∴ 建設発生土を抑えられる

#### ②材料が軽量かつコンパクト

- ⇒ 運搬、保管等を容易
- ∴ 離島等の海上運賃コスト削減

#### ③シンプルな作業工程

- ⇒ 特殊作業、特殊機械を必要としない
- ∴ 工期短縮でき施工性に優れる



## 適用範囲

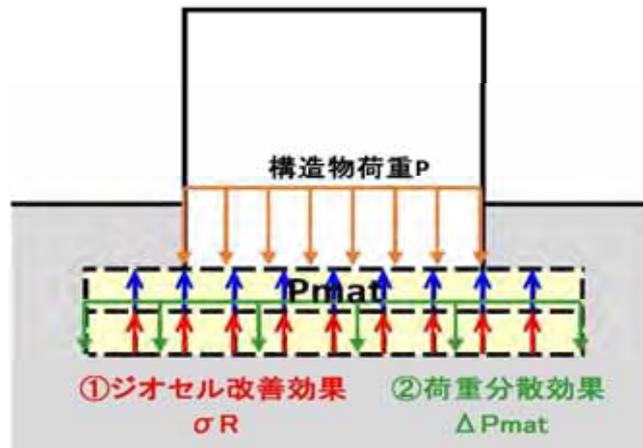
構造物の荷重と原地盤の支持力の条件により、  
⇒ マットレス構造・形状を決定

### 適用範囲の目安

- ・構造物荷重：150kN/m<sup>2</sup>程度
- ・地盤条件：N値1以上
- ・マットレス厚：最小厚30cm～最大厚60cm
- ・建築構造物に影響ある条件、適用範囲外

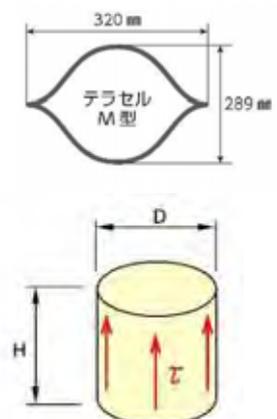
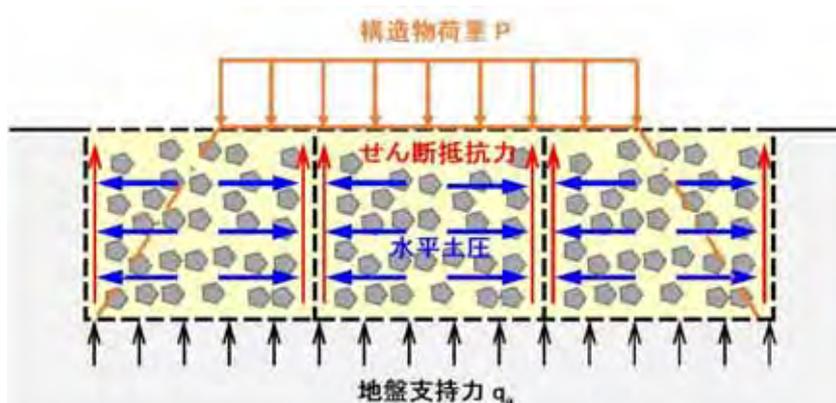
## テラセルマットレス工法の効果

- ・セルと碎石のせん断抵抗による  
⇒ ① ジオセル改善効果 ( $\sigma R$ )
- ・マットレス構造による  
⇒ ② 荷重分散効果 ( $\Delta P_{mat}$ )



## ジオセル改善効果

- ジオセルに構造物荷重(P)を受ける  
⇒ セルに充填された中詰材に水平方向の応力が作用  
⇒ ジオセル側面との間にせん断抵抗力( $\tau$ )が発生  
⇒ このせん断抵抗力がジオセル改善効果( $\sigma R$ )



$$\sigma R = 9 \cdot \tau \cdot (H/D)$$

# 荷重分散効果

マットレスによる荷重分散の効果は、

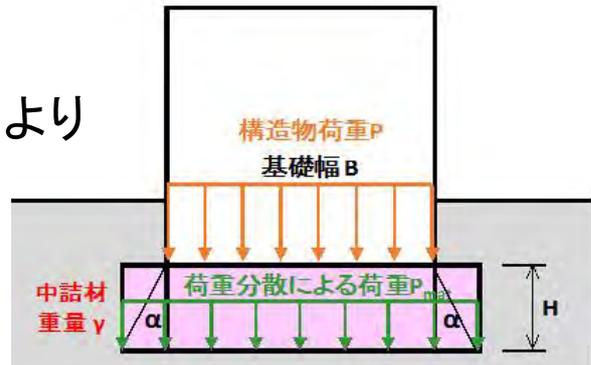
⇒ 直線的な分散を仮定(慣用計算法)

$$P_{mat} = \frac{P}{1 + 2 \times (\Sigma H / B) \times \tan \alpha} + \gamma \times H$$

分散角( $\alpha$ )については、

⇒ 中詰材(砕石) $\phi=35^\circ$  より

⇒ 分散角  $\alpha=35^\circ$



$$\Delta P_{mat} = P - P_{mat}$$

# テラセルマットレスの支持力評価

① 極限支持力度 ( $q_u$ )

② ジオセル改善効果 ( $\sigma R$ )

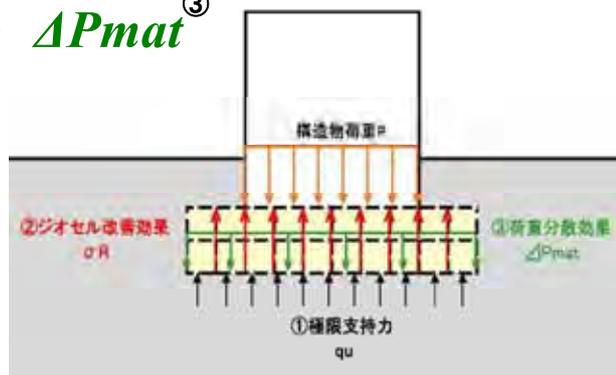
③ 荷重分散効果 ( $\Delta P_{mat}$ )

※ マットレスの許容支持力度 ( $q_{acell}$ )

$$q_{acell} = \frac{(q_u^{①} + \sigma R^{②})}{3 \text{ 安全率}} + \Delta P_{mat}^{③}$$

※ 判定

$$q_{acell} \geq P$$



## 活用効果

- ・施工規模:BOX(1200×1200) ・施工延長10.0m
- ・構造物荷重:150kN/m<sup>2</sup> ・許容支持力:35kN/m<sup>2</sup>

比較する従来技術	置換工法	
項目	活用の効果	比較内容
経済性	向上(約23%)	土工量と残土処分量を軽減 マットレス厚0.4m / 置換深さ2m
工程	短縮(約65%)	施工規模の減少に伴い、工期短縮 施工日数:1日 / 置換:2日
品質	同程度	工場生産管理 → 品質は安定
安全性	向上	製品は軽く、重機作業が減る
周辺環境への影響	向上	重機作業が減り、騒音が減少
概算材工費	削減(約23%)	概算直工費 マットレス:約37万円 / 置換:約48万円

## 使用材料

名称	材料名	規格	写真
ジオセル	150MP	-	
	150SP		
	200MP		
	200SP		
吸出し防止材	トレップ TT-200	W=2.0m L=50.0m	
アンカーピン	樹脂アンカーピン	□20x300	

## 施工フロー(1)



1. 床掘り状況



2. 吸出防止材敷設状況



3. 樹脂アンカーピン設置状況



4. ジオセル敷設状況(鉄筋棒)



5. ジオセル敷設状況(鉄筋治具)



6. ジオセル接続状況(タッピングビス)

## 施工フロー(2)



7. 中詰材撒き出し状況



8. 敷き均し状況



9. 転圧(振動コンパクタ)状況



10. 転圧(振動ローラー)状況

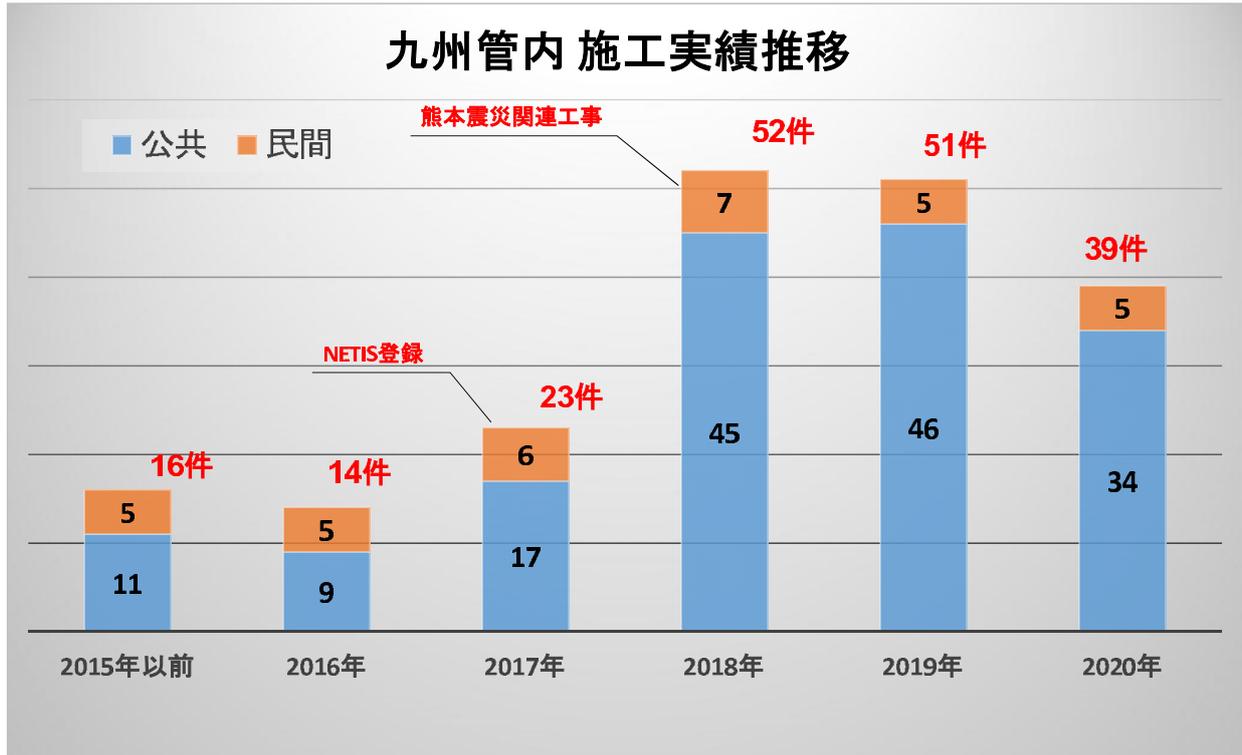


11. 中詰材転圧完了



12. 吸出防止材巻き返し完了

# 施工実績

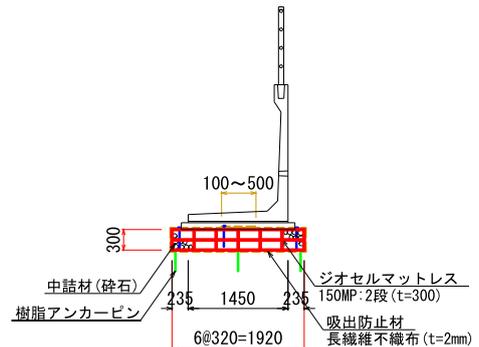


九州管内195件実績(民間33件、公共162件)

## 施工事例(1)

### 道路改良工事(宮崎県)

- ・L型擁壁
- ・施工延長: 36.0m
- ・荷重: 89.0kN/m<sup>2</sup>
- ・地盤支持力: 55.0kN/m<sup>2</sup>
- ・150MP × 2段(30cm)



床掘り面

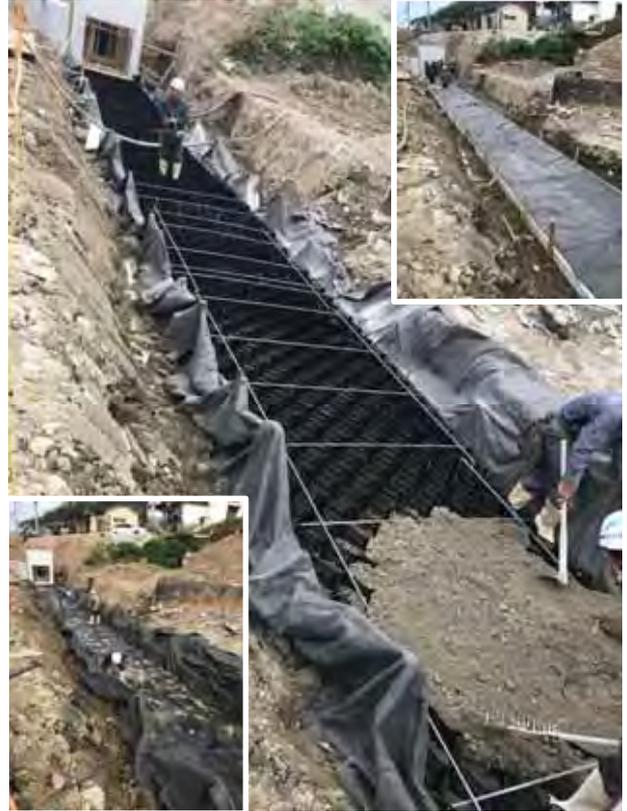
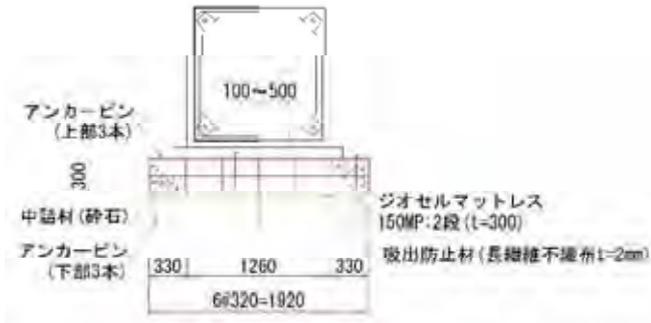


ジオセル設置

## 施工事例(2)

### 道路改良工事(長崎県)

- ・BOX(1000×1000)
- ・施工延長:23.0m
- ・荷重:75.0kN/m<sup>2</sup>
- ・地盤支持力:53.0kN/m<sup>2</sup>
- ・150MP×2段(30cm)





可搬型発電機消音装置

# Nミュートン

～発電機の排風騒音の低減～

国土交通省 新技術情報提供システム

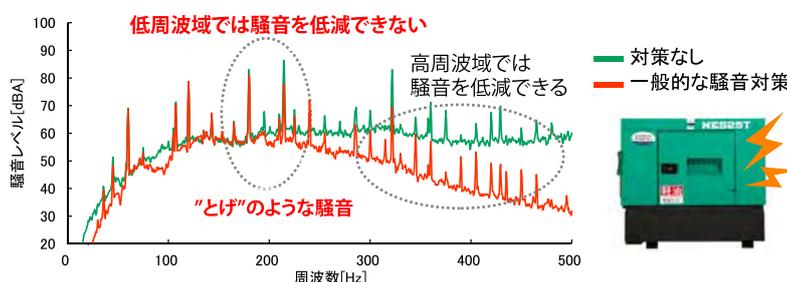
## NETIS

登録No. HK-190015-A

### 😊 Nミュートンとは？

建設工事で一般的に使用する可搬型発電機は、エンジンを使用しているため、継続的な騒音が排風箇所等から発生します。このエンジン音は、下のグラフの通り、200Hz以下の周波域において突発的な強度の強い騒音となる性質があります。これまでの防音シートや吸音材などの一般的な騒音対策製品では、200Hz以上の周波域の騒音は低減できますが、それ以下の周波域に発生する”とげ”のような突発的に高い強度の騒音対策は困難でした。

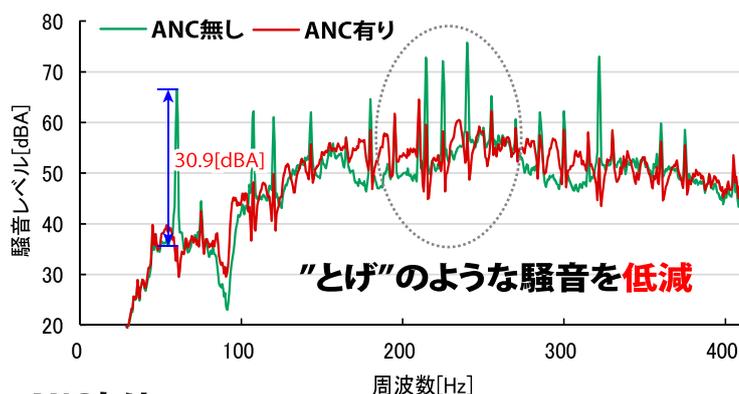
Nミュートンでは、ANCシステムを吸音ダクトに組み込み、消音器と組み合わせることで、この”とげ”のような突発的に高い強度の騒音を抑制し、周波数域全体の騒音を抑制できます。



効果の組み合わせによって、すべての周波数域まで、満遍なく騒音を抑制！

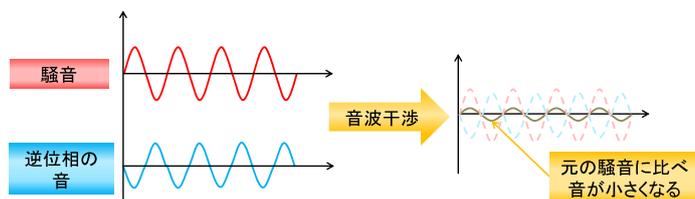
### 😊 ANCによって特徴的なエンジン騒音を低減

- ①本製品をエンジン騒音が発生する排風箇所を設置することで200Hz以下の周波域に発生する特徴的な騒音が抑制できます。
- ②吸音ダクトによって、200Hz以上の周波域帯の騒音も大きく低減します。



### ANCとは

Active Noise Controlの略で騒音(ノイズ)に対して能動的に音をぶつけて低減させる技術です。つまり、『音で音を消す技術』となります。ヘッドフォンや車などにも使われています。



波の干渉現象を用いて音を小さくしています。騒音と逆位相の音をぶつけ、音波干渉を起こすことで騒音が小さくなります。音の振幅まできっちり合わせることができれば、完全に音を消すことも可能です。



### ANCシステムの特長

**200Hz以下の周波域での消音が得意**  
一般的に使用される防音シートなどの騒音対策製品が苦手としていた200Hz帯以下の消音を得意としています。

**200Hz以上の周波域の騒音にも対応**  
騒音源から発せられる騒音を含んだ排風は、ダクト内の吸音材を通過することによって、200Hz以上の周波域の騒音を低減します。

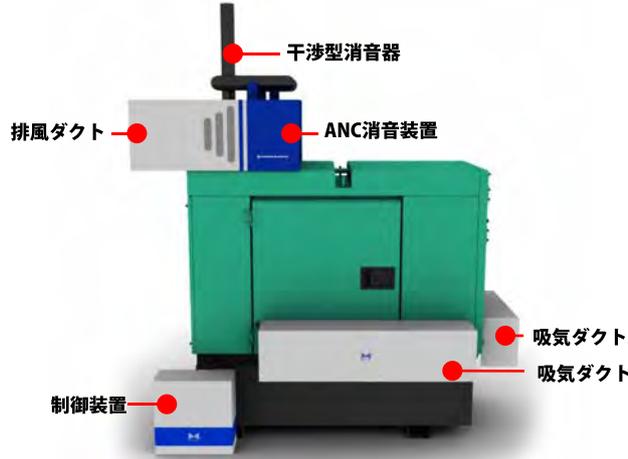
### 音源の変化にも追従

”とげ”のような騒音の周波数が変化しても、制御コントロールシステムにより、瞬時に判断できるため、”とげ”を追従して騒音を低減します。

### 自動復帰機能

- ・ダクト内の温度・風速等の変化に自動的に追従し常に最適な消音性能を維持します。
- ・ダクトへの打撃等による突発的な騒音・振動といった外乱が発生した時も、評価マイクで検出した信号を解析し、正常制御に復帰する自動復帰機能を持っています。

# ANC消音装置 Nニュートン



## 対応発電機

型式	年式
NES25TK	2014
NES25TI	2012
NES25EK3	2008
NES25EK3L	2008
NES25EI3L	2007
NES25EI3	2006
NES25SIT	1996

※上記以外の発電機についてはお問い合わせください。  
適応機種拡大は順次対応中。

## 実際の発電機を用いた性能試験

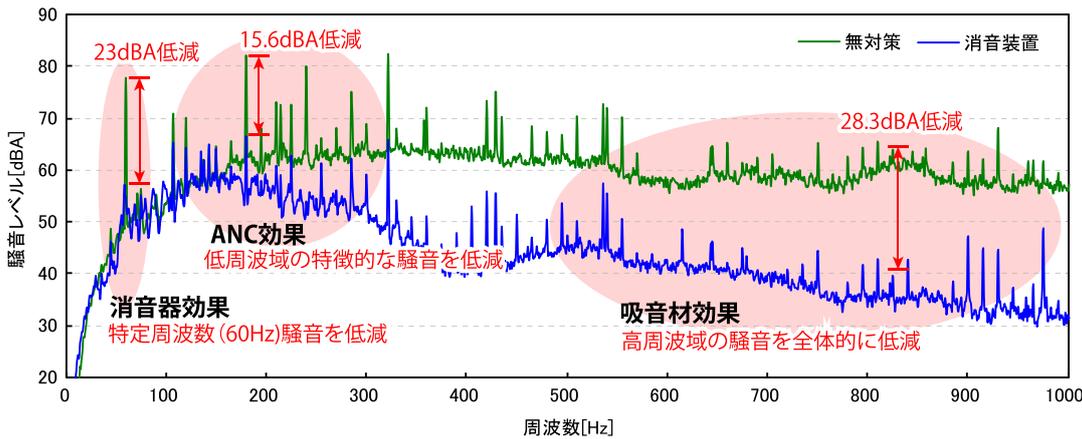


## ANCシステム構成



ANCは三つの流れで騒音低減を行います。  
①マイクで騒音を検出  
②制御装置で同振幅・逆位相の制御音を計算  
③スピーカで制御音を出力  
この制御音によって音波干渉が起き騒音が低減されます。

## Nニュートン効果検証結果 排風近接音



## ANCシステム効果

- ・高周波域の騒音は、ダクトの吸音材により騒音レベルが低減できます。
- ・低周波域の特徴的な騒音は、ANCとダクトにより騒音レベルが低減できます。
- ・排風出口におけるANCシステムの騒音低減効果はOA(オーバーオール値)で**12.7[dBA]**となりました。

# 日本車両

ご質問・ご不明な点など、お気軽にお問い合わせください。

日本車輛製造株式会社  
輸機・インフラ本部 技術計画室  
<http://www.n-sharyo.co.jp>  
〒475-0831 愛知県半田市11号地20番地  
**TEL: 0569-47-6163**



2020.9

# 可搬型発電機騒音抑制装置

## 『Nミュータン』

NETIS: HK-190015-A



⚡ NIPPON SHARYO

2

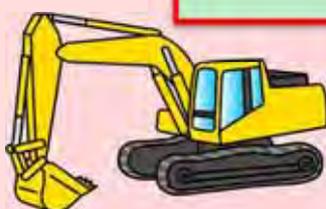
## 背景

### 建設現場での騒音対策

- ~~・防音シート~~
- ~~・吸音パネル~~

ディーゼルエンジンの周波数帯  
【200Hz以下の低周波域】

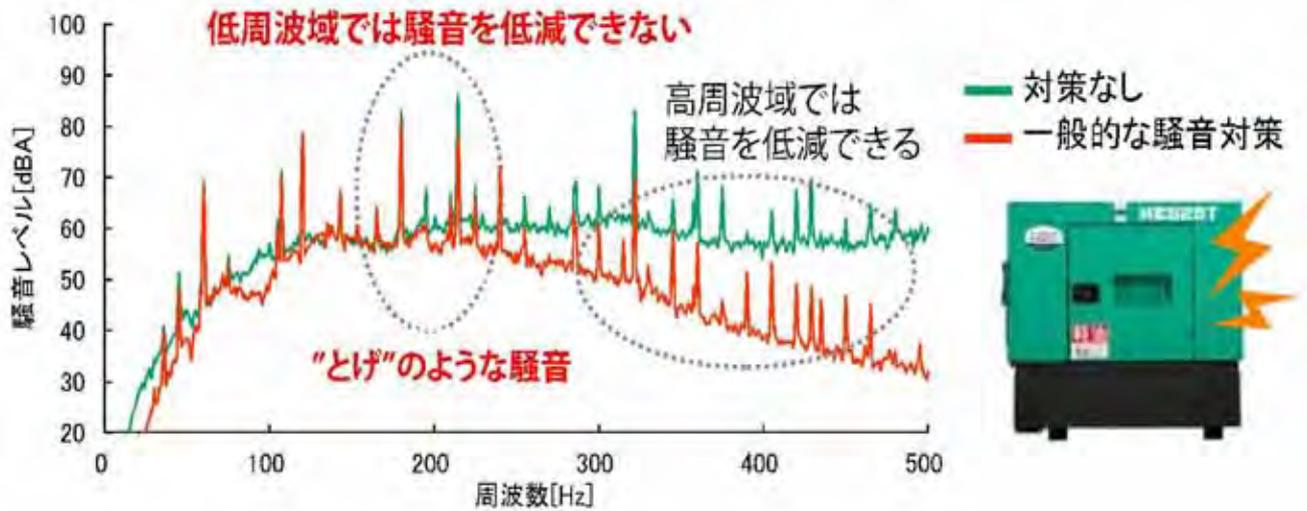
### ディーゼルエンジンを利用した機材



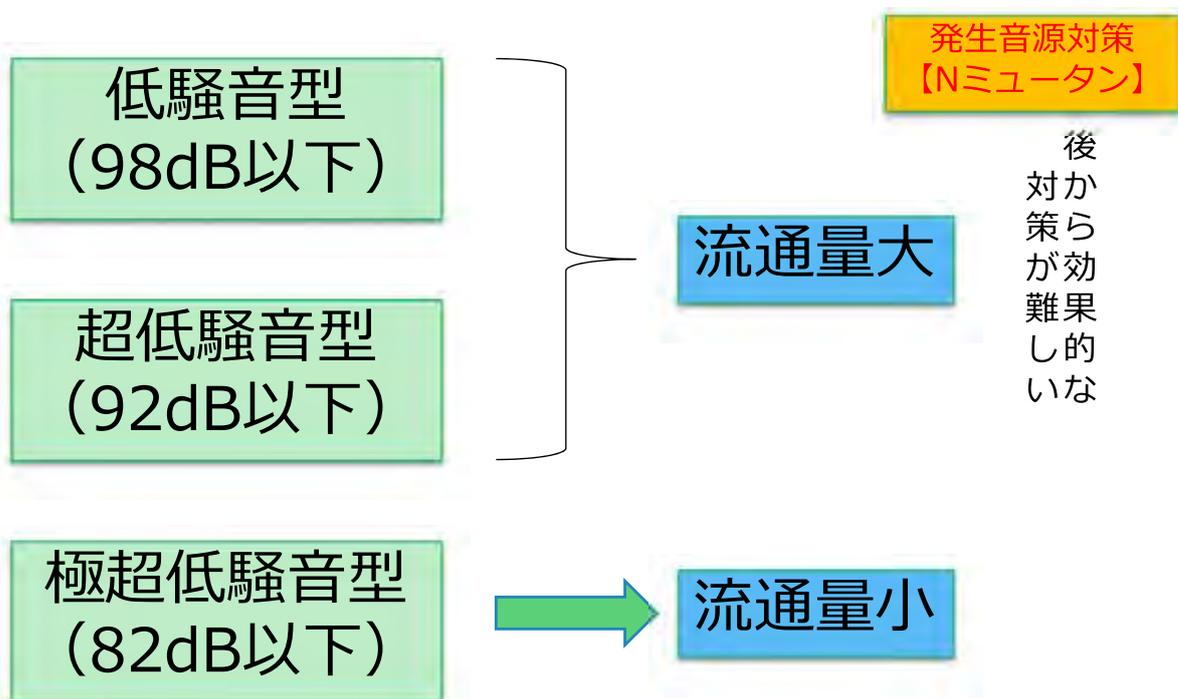
### 可搬型ディーゼル発電機



# 一般的な騒音対策のケース



# 発電機の種類



# Nミュータン外観



前方



後方



右側



左側

# 装置構成

## 干渉型消音器

特定周波数の騒音対策

マフラー排気音

## ANC消音装置

低周波の騒音対策

排風音

## 吸気ダクト・排風ダクト

高周波の騒音対策

吸気音・排風音

干渉型消音器

排風ダクト  
+  
ANC消音装置

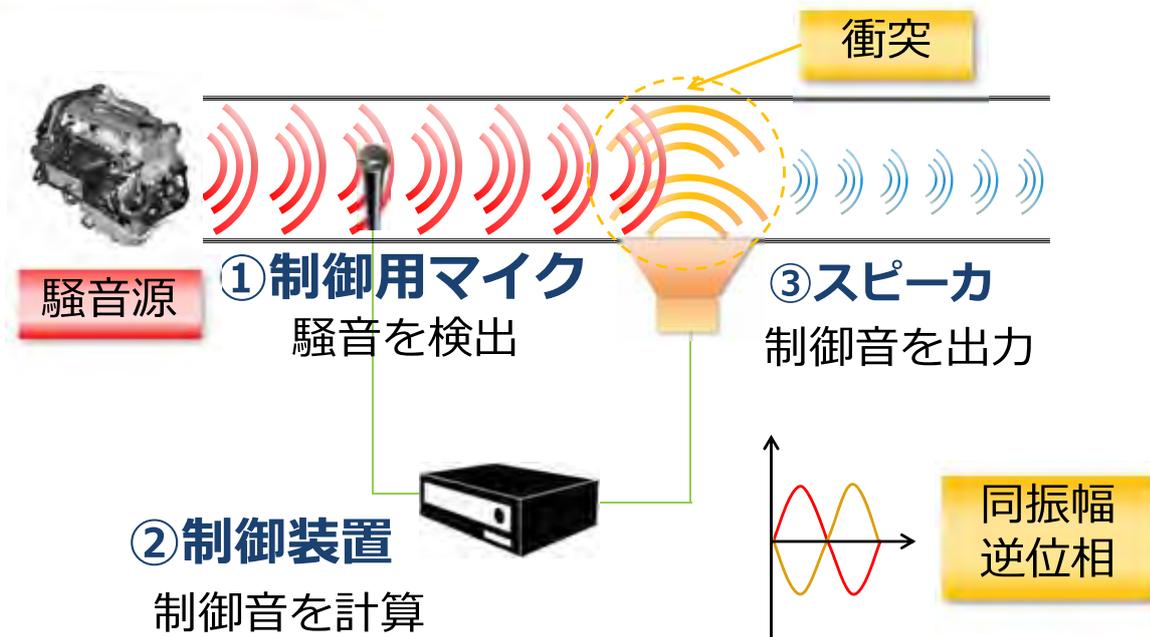
吸気ダクト

制御装置

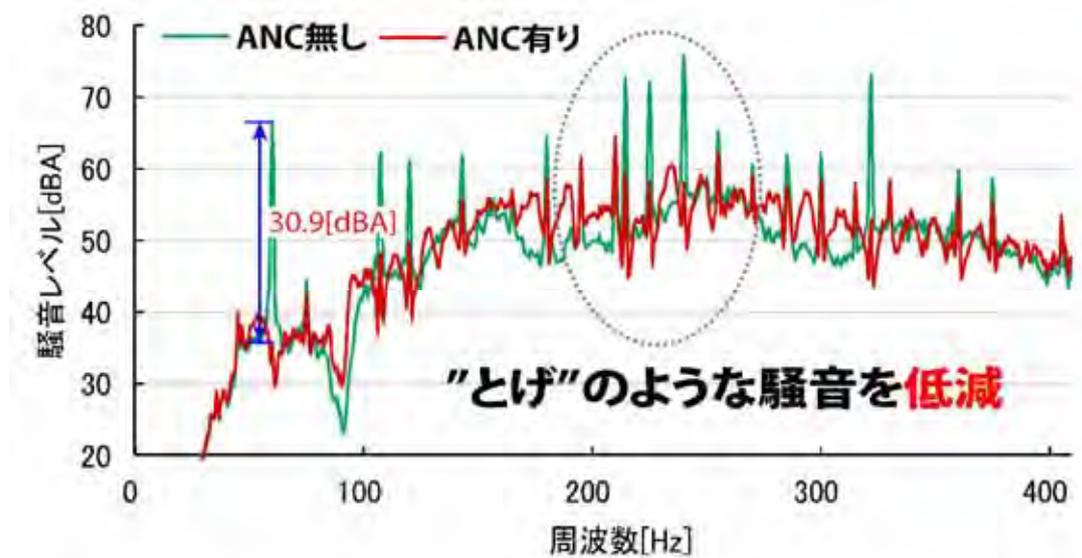


# 成果：ディーゼルエンジン騒音の低減

## ANC消音装置 (ANC:Active Noise Control)



## ANC消音装置の効果



ANCによる干渉音によって抑制

# 性能確認試験

## 対象機種

- NES25TK  
(日本車両製/2014年式)

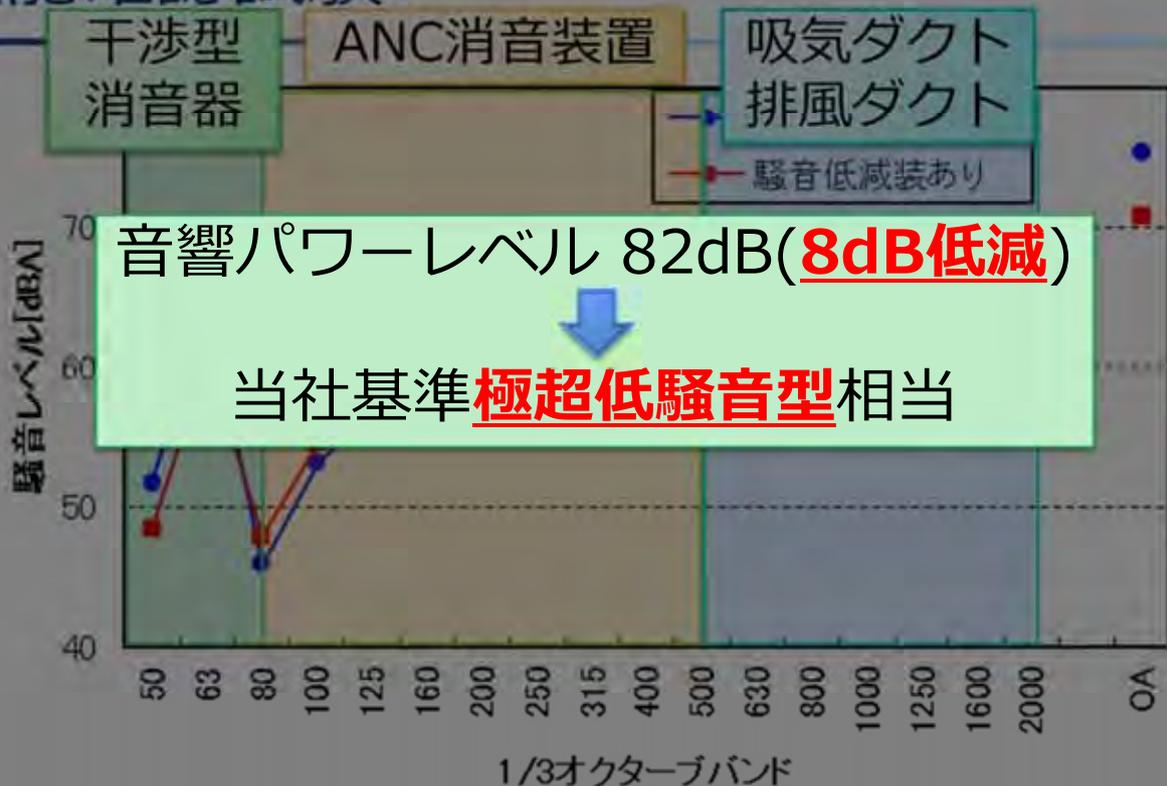
音響パワーレベル 90dB  
(超低騒音型)



## 測定項目

- 1m騒音

# 性能確認試験



## 施工実績

### 工事概要

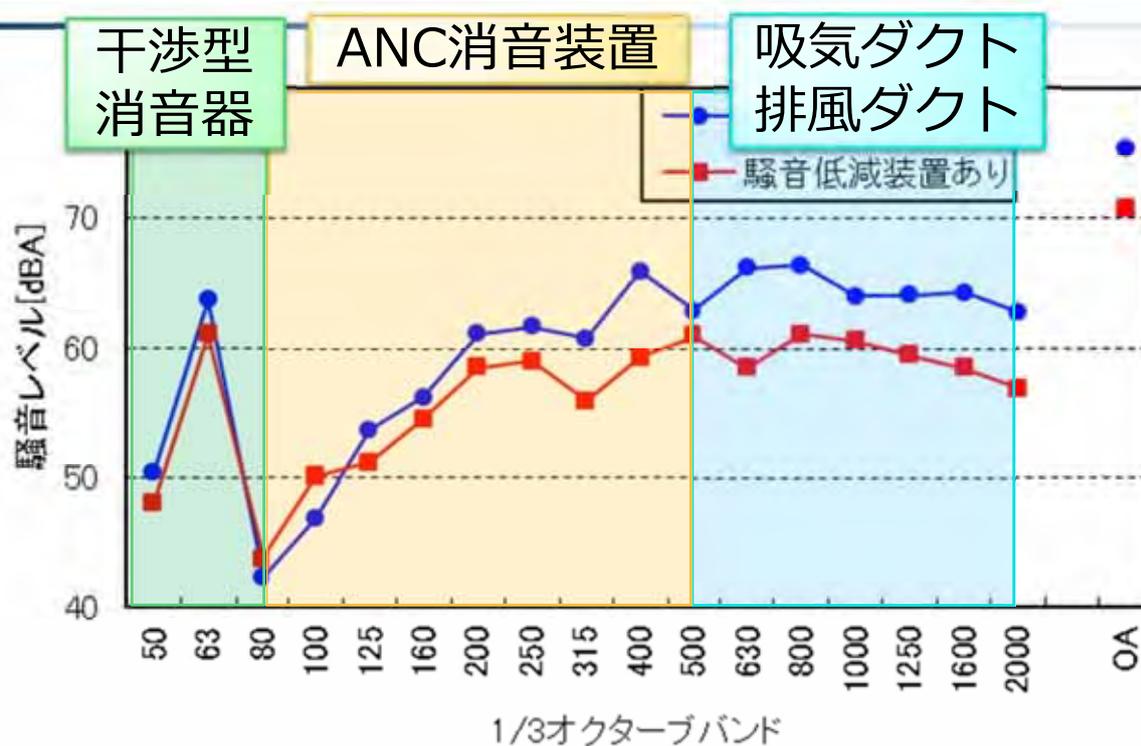
- ・国土交通省中部地方整備局
- ・現場詰め所の騒音抑制対策

### 対象機種

- ・NES25TIL  
(日本車両製/2012年式)
- 音響パワーレベル 88dB  
(超低騒音型)
- ・2019年6月～12月



## 現場適用試験



## 経済比較

25kVA可搬型発電機  
防音シートによる囲い



	円/月
防音シート囲い	69,533
Nミュートン	<b>60,811</b>
比率	-12.5%

※従来技術は、単管+防音シートで  
発電機の全周を囲うものとした。

## 対応機種

型式(年式)	
NES25EK3L(2008)	NES25TK(2014)
NES25EI3L(2007)	NES25TI(2012)
NES25EI3(2006)	NES25EK3(2008)
NES25SIT(1996)	

※他社メーカー発電機、大型発電機に  
随時対応予定。

# 可搬型発電機騒音抑制装置

## 『Nミュージータン』

NETIS:HK-190015-A

ご静聴ありがとうございました

日本車輛製造株式会社

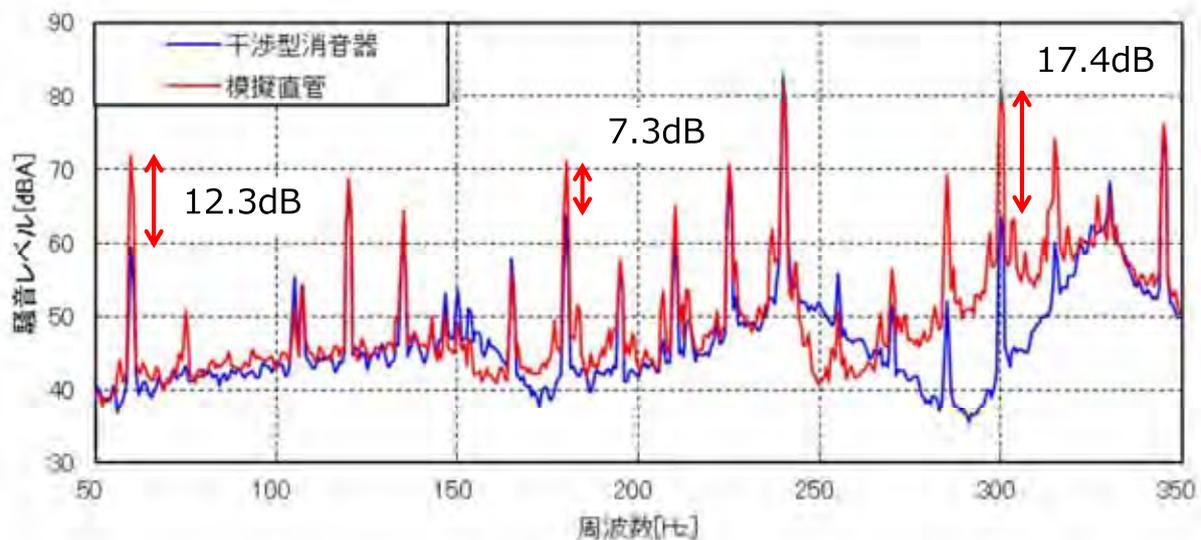


NIPPON SHARYO

16

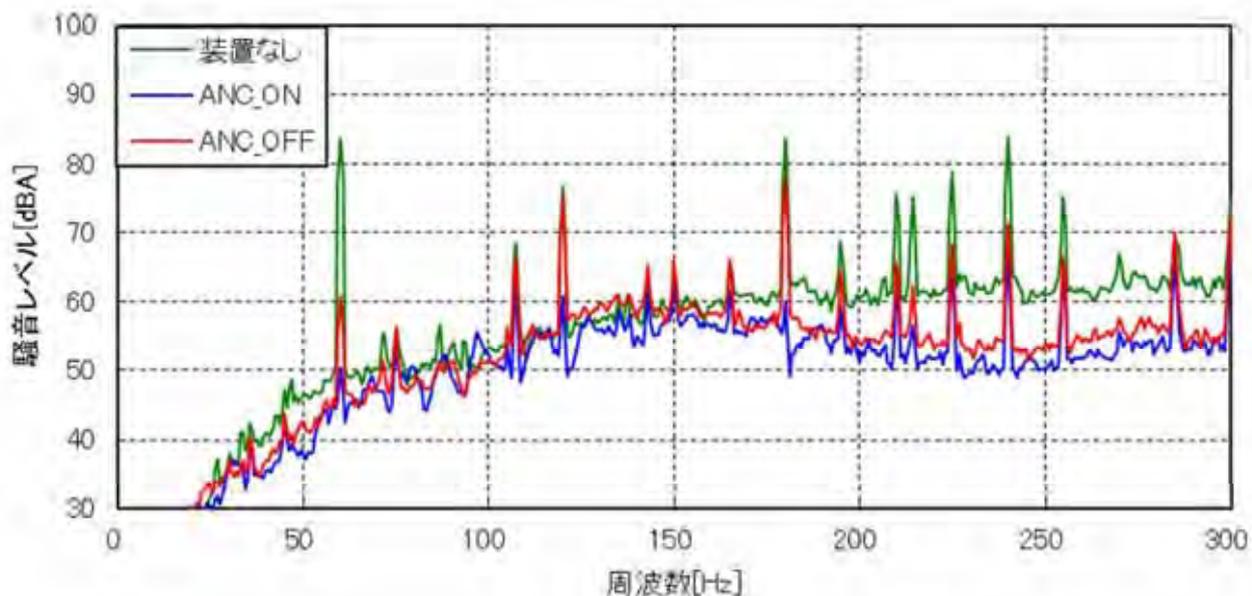
## 性能確認試験：干渉型消音器

排気部近接



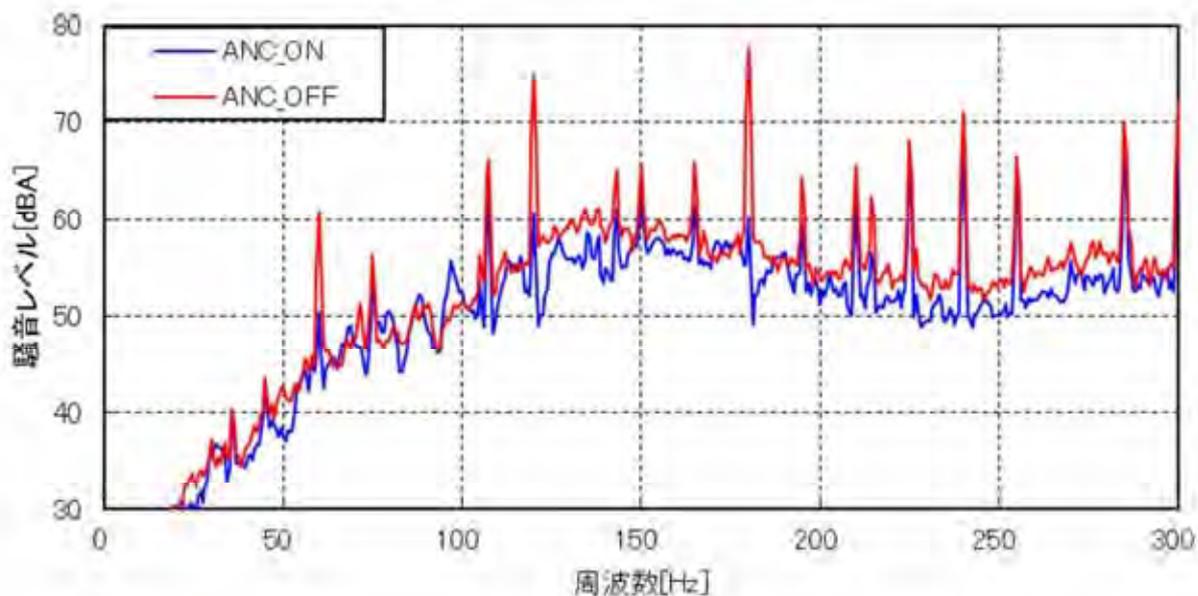
## 性能確認試験：排風近接

ANC効果



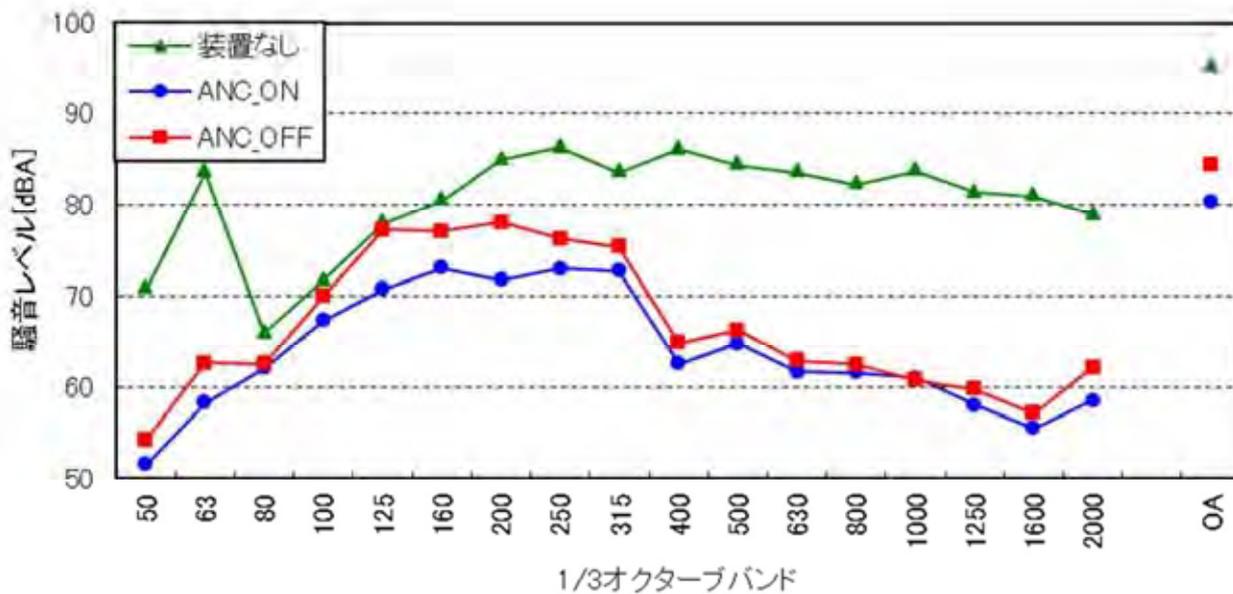
## 性能確認試験：排風近接

ANC効果



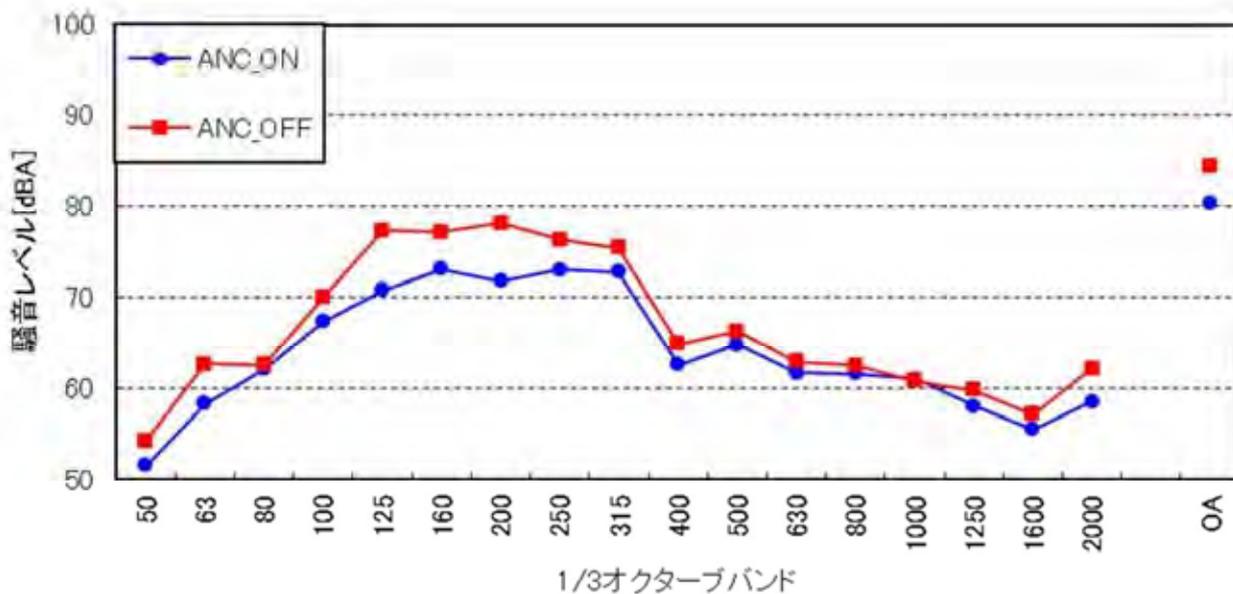
## 性能確認試験：排風近接

ANC効果



## 性能確認試験：排風近接

ANC効果



## 技術概要

技術名称	無繊維透明樹脂型コンクリート表面保護・はく落防止工法（RTワンガードクリア工法）	担当部署	福岡営業所
NETIS登録番号	CG-190009-A	担当者	中村 祐介
社名等	株式会社ダイフレックス	電話番号	092-432-9220
技術の概要	<p>1. 技術開発の背景及び契機</p> <p>インフラストラクチャー整備として各種土木構造物の整備が行われてきましたが、近年それら構造物の耐久性に対する問題が発生しています。コンクリート構造物においては、雨水や地下水からの水、融雪剤や飛来塩および海水による塩分の浸透により鉄筋の腐食・発錆から爆裂欠損を誘発し構造物の強度を低下させています。</p> <p>トンネル内でのコンクリート塊落下事故や高架橋からのコンクリート片はく落事故等を受けて、発注者はそれら事故を防ぐため独自の基準を作成し、一斉に対策工事に取り組んでいます。</p> <p>当社ではこの様な問題を解決するために、中性化・塩害によるコンクリートの劣化を防止し、さらに抗張力部材としての繊維を用いずに「押抜き試験性能」が満足できる透明なコンクリートはく落防止対策機能を持った「RTワンガードクリア工法」を開発しました。</p> <p>2. 期待される効果</p> <p>従来の繊維シート工法から繊維シートを使用せず、全て透明の1液タイプのウレタン樹脂とした。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・全塗材を透明にしたことにより、施工後の下地のコンクリートの目視を可能とした。</li> <li>・繊維シートが不要なため工程が短縮。</li> <li>・狭隙部、曲面の施工において、従来工法では、繊維シートの加工・貼付手間等の作業が困であったが、本技術では、塗装工程のみ施工のため、作業が容易である。</li> <li>・全ての塗材を1液タイプにしたことにより、計量、攪拌作業が不要で作業性向上。</li> <li>・補修工事等に係わる作業員数も減少傾向の中で、省力化や誰もが施工できる工法を開発する必要性があった。そのため本技術では全塗材を1液タイプの材料を使用している。</li> <li>・作業工程も2工程と少ないため、作業車の軽減、コスト削減につながる。</li> <li>・押し抜き性能に重要な1液タイプの主剤では、計量、攪拌する必要もなく誰が塗布しても時間とともに硬化するため、計量間違い、攪拌不良による硬化不良なども発生しないので、熟練工を含めた作業員が少なくなっていくこれからの時代にマッチした工法である。</li> </ul> <p>3. 適用範囲</p> <p>①適用可能な範囲</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンクリート構造物全般。</li> <li>・複雑な形状のコンクリート構造物。</li> </ul> <p>②特に効果の高い適用範囲</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・橋梁、高架橋、内外高欄、橋脚、桁(PCT, PC他)ボックスカルバートの内面。</li> <li>・複雑な形状のコンクリート構造物。</li> <li>・経時観察が必要とされる箇所。</li> </ul> <p>③適用できない範囲</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・外気温5℃を下回る場合、湿度85%を超える場合。</li> <li>・結露、結氷がある場合。</li> <li>・降雨、降雪がある場合。</li> <li>・施工面温度0℃を下回る場合。</li> <li>・下地コンクリート含水率が8%を超える場合。</li> <li>・施工面が乾燥していない場合。</li> </ul>		

5. 写真・表



—塗布後状況写真—



—塗布後もクラックを目視確認できる—

【仕様工程】

工程	品名	塗布量	次工程間隔
下地処理	<ul style="list-style-type: none"> <li>下地の脆弱層、埃等をサンダー、ケレンにより除去する。</li> <li>下地のクラック、欠損部はあらかじめ補修しておく。</li> <li>下地に漏水がある場合は事前に処理しておく。</li> </ul>		—
プライマー塗布	ワンガードクリアプライマー	0.15 kg / m <sup>2</sup>	2時間以上 (20℃以上)
主材塗布	ワンガードクリア	1.20 kg / m <sup>2</sup>	12時間以上 (20℃以上)

※「艶消し仕上げ」は別途トップコートを施工します。(ワンガードクリアトップ塗布量 0.15kg / m<sup>2</sup>)

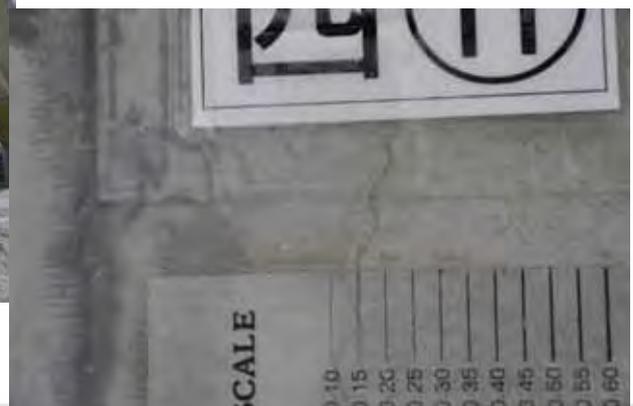
【性能】

試験項目		結果		規格
<small>東日本・中日本・西日本高速道路株式会社 構造物施工管理要領 (平成 29年 7月) コンクリート表面被覆の性能検査項目</small>				
塗膜の健全性	標準養生後	塗膜は均一で流れもらふくれわれはがれがない。		塗膜は均一で流れもらふくれわれはがれがないこと。
	促進耐候性試験後	白変化はなく、塗膜にふくれわれはがれがない。		白変化はなく、塗膜にふくれわれはがれがないこと。
	温冷繰り返し試験後	塗膜にふくれわれはがれがない。		塗膜にふくれわれはがれがないこと。
	耐アルカリ性試験後	塗膜にふくれわれはがれがない。		塗膜にふくれわれはがれがないこと。
コンクリートとの付着性		付着強度 (N / m <sup>2</sup> )	主な破断場所	塗膜とコンクリートとの付着強度が1.0N / m <sup>2</sup> 以上であること。
	標準養生後	2.38	基板破断	
	促進耐候性試験後	1.89	基板と塗付材の界面破断	
	温冷繰り返し試験後	2	基板破断	
	耐アルカリ性試験後	1.9	基板と塗付材の界面破断	
しゃ漏性	測定下限 (0.34×10 <sup>-2</sup> ) 以下			塗膜の塩素イオン透過量が 5.0×10 <sup>-2</sup> mg / m <sup>2</sup> / 日以下であること。
酸素透過阻止性	4.4×10 <sup>-2</sup>			塗膜の酸素透過量が5.0×10 <sup>-2</sup> mg / m <sup>2</sup> / 日以下であること。
水蒸気透過阻止性	1.1			塗膜の水蒸気透過量が5.0 mg / m <sup>2</sup> / 日以下であること。
中性化阻止性	0			中性化深さ1mm以下であること。
ひびわれ追従		伸び (mm)	判定方法	塗膜の伸びが0.4 (0.8) mm以上であること。
	標準養生後 (高温時)	0.52	最大値	
	標準養生後 (低温時)	0.76	最大値	
	促進耐候性後 (常温時)	1.31	最大値	
塗膜の健全性	耐凍試験後	10日間で塗膜にふくれわれはがれがない。		7日 (10) 日間で塗膜にふくれわれはがれがないこと。
規格				
試験項目	結果		規格	
はく離防止の押抜き試験	2.1		変位10mm以上における最大荷重が1.5kN以上	
規格				
試験項目	結果		規格	
水蒸気透過性	0.74		0.03 mg / m <sup>2</sup> / day以上	



## 1. ワンガードクリア工法とは

全材料を透明樹脂にすることにより目視で躯体の変状を確認することが出来る、はく落防止性能を付与したコンクリート保護塗装工法



# 1. ワンガードクリア工法とは

RTワンガードクリア工法は発売から5年経過しておりますが、改良し昨年度新工法として上市させて頂きました。

## 《 塗膜物性比較 》

項目	ワンガードクリア 【初期品】	ワンガードクリア 【改良品】
引張強度 (N/mm <sup>2</sup> )	17.1	20.0
伸び率 (%)	360	230
引裂き強度 (N/mm <sup>2</sup> )	55.0	56.0

## 《 工程数比較 》

工程数 (施工日数)	4工程 (3日)	2工程 (1日)
---------------	-------------	-------------

# 2. 特 徴

## ◎劣化状況の見える化

樹脂が透明であり繊維シート等も使用しないため、施工後も躯体コンクリートの劣化状況が目視にて確認できます。

## ◎工期の大幅短縮

従来の含浸接着樹脂で三軸ビニロン繊維シートを張り付ける連続繊維シート工法と比べると工程数も少なく工期短縮が可能です。連続繊維シートを使用せず塗るだけで『コンクリート保護』と『はく落防止』ができるため、I桁等の複雑な形状の施工で効果を発揮します。また小面積であれば1日での施工も可能です。

## 2. 特 徴

### ◎優れた性能

RTワンガードクリア工法は、中性化防止性、ひび割れ追従性等の様々なコンクリート保護性能を持っており、「押し抜き試験」に適合しています。

## 3. 適合規格

☆東・中・西日本高道路(株)コンクリート表面被覆の性能照査

⇒ **ゝ 適合 ；**

☆コンクリート片の剥落防止に適用する表面被覆材の押し抜き試験 (JSCE-K533 土木学会)

⇒ **ゝ 最大荷重・2.1kN / 変位量・20.5mm、**

試験結果報告書

項目	内容
試験種別	コンクリート表面被覆材の性能照査
試験場所	東日本高速道路株式会社 管内
試験日時	2018年10月10日
試験者	株式会社 日本道路建設センター
試験結果	試験結果は、試験片の剥落防止性能に適合している。

NEXCOコンクリート表面被覆の性能照査

試験結果報告書

項目	内容
試験種別	コンクリート片の剥落防止に適用する表面被覆材の押し抜き試験
試験場所	土木学会 管内
試験日時	2018年10月10日
試験者	株式会社 日本道路建設センター
試験結果	試験結果は、最大荷重2.1kN、変位量20.5mmに適合している。

JSCE-K533コンクリート片の剥落防止に適用する表面被覆材の押し抜き試験

## 4. その他性能

### ワンガードクリア

- ・樹脂自体の耐候性能を向上させました。

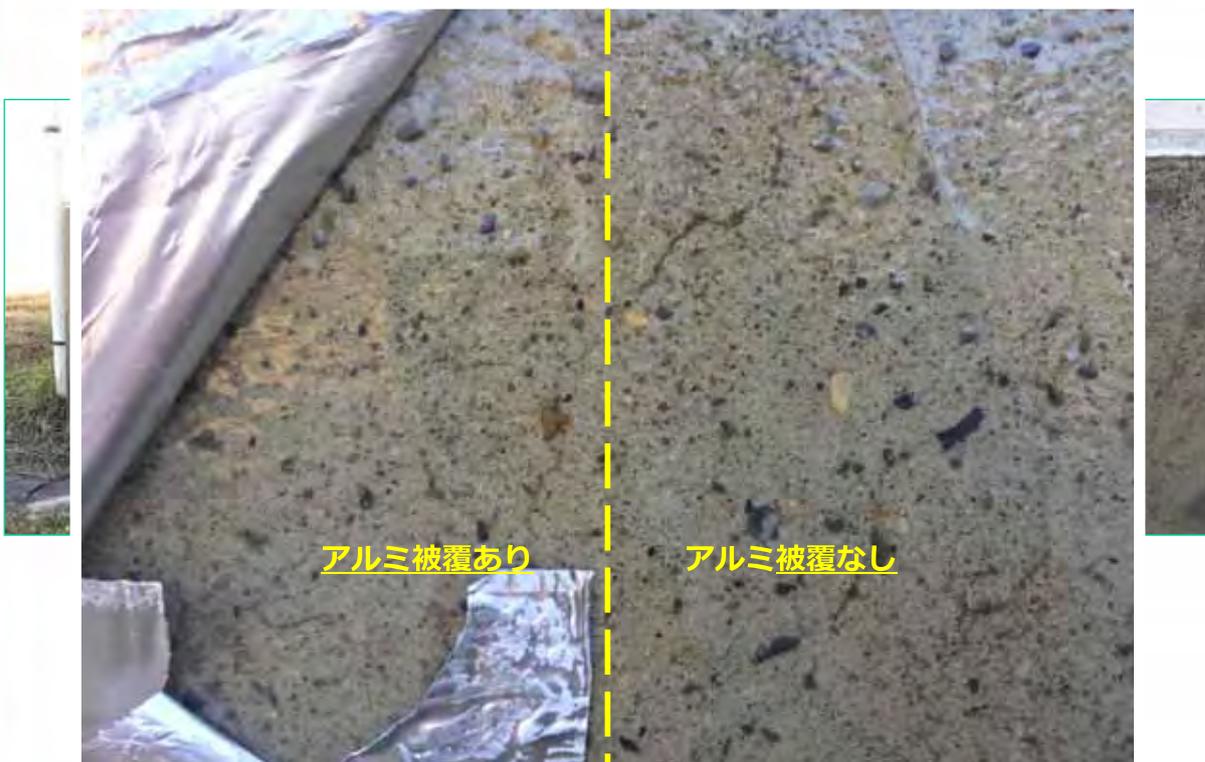
#### 《 負荷後の外観と付着強度 / トップコートなし 》

樹脂:ワンガードクリア プライマー:ワンガードクリアプライマー		標準養生後 (23°C50%RH×14日)	耐アルカリ性試験後 <sup>※1</sup>	温冷繰返し試験後 <sup>※2</sup>	促進耐候性試験 1000hr後	促進耐候性試験 3000hr後	規格
塗膜の健全性 (外観 目視)		 異常なし	 異常なし	 異常なし	 異常なし	 異常なし	塗膜に フクレ、 割れ、 剥れの 無いこと
コンクリート との付着性 (平面引張試験)	強度 (N/mm <sup>2</sup> )	3.5	2.8	3.0	3.5	3.2	1.0N/mm <sup>2</sup> 以上
	破壊状況	母材破壊	母材破壊	母材破壊	母材破壊	母材破壊	

※1…標準養生+飽和炭酸カルシウム水溶液10日間半浸漬

※2…標準養生+(18時間水浸漬+20°C3時間+50°C3時間)×10サイクル

## 4. その他性能

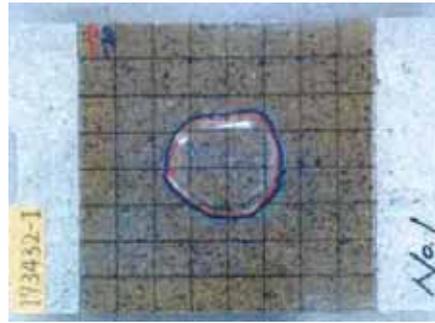


#### 《 18ヶ月経過状況 》

## 4. その他性能

### 《押抜き試験 JSCE-K533 土木学会》

項目	初期品仕様	改良品仕様
最大荷重 (kN)	1.66	2.1
変位量 (mm)	50	20.5

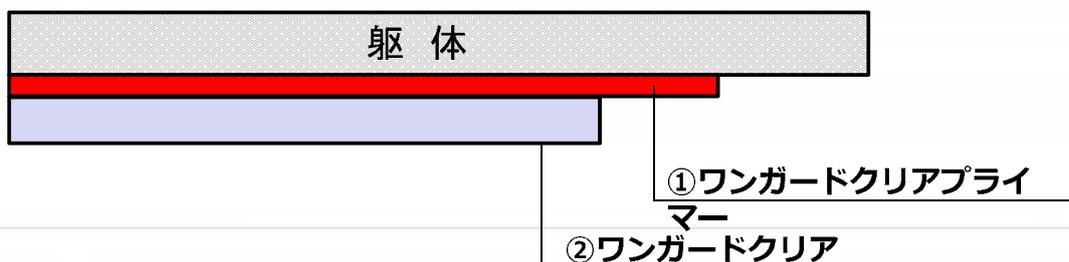


押抜き試験写真；新仕様

## 5. 仕様工程

工程の簡素化と塗膜の薄層化を実現

工程	ワンガードクリア 【初期品】	ワンガードクリア 【改良品】
1	ワンガードクリアプライマー 0.15kg/m <sup>2</sup>	ワンガードクリアプライマー 0.15kg/m <sup>2</sup>
2	ワンガードクリア 0.8kg/m <sup>2</sup>	ワンガードクリア 1.2kg/m <sup>2</sup>
3	ワンガードクリア 0.7kg/m <sup>2</sup>	/
4	ワンガードクリアトップ 0.2kg/m <sup>2</sup>	
厚み	約1.5mm	約0.8mm



## 6. 使用材料

### (1) ワンガードクリアプライマー



入目	17kg
危険物分類	第4類第1石油類
標準塗布量	0.15kg/m <sup>2</sup>

項目	10℃	20℃	30℃
可使時間 (分)	60以内		
乾燥時間 (時間)	3以上	2以上	2以上
積層時間 (時間)	12以内		

## 6. 使用材料

### (2) ワンガードクリア



入目	6kg
危険物分類	第2類
標準塗布量	1.2kg/m <sup>2</sup>

項目	10℃	20℃	30℃
可使時間 (分)	30 以内	20 以内	15 以内
硬化時間 (時間)	12以上		

## 6. 施工 ①

滋賀県大津市鹿関橋



## 6. 施工

滋賀県大津市鹿関橋



## 6. 施工

滋賀県大津市鹿関橋



## 6. 施工

滋賀県大津市鹿関橋



## 7. 施工 ②

一般県道新津茨曾根燕線月湊橋橋梁補修工事



## 7. 施工

一般県道新津茨曾根燕線月湊橋橋梁補修工事





## 技術概要

技術名称	スパイラル付き鋼管杭マルチスクリュー	担当部署	ファスニング事業部 営業開発部
NETIS登録番号	KT-200026-A	担当者	酒井 悟
社名等	サンコーテクノ株式会社	電話番号	04-7178-3500
技術の概要	<p><u>1. 技術開発の背景及び契機</u>            仮囲いや立入防護柵等の簡易フェンスの設置用の杭として使用されている丸パイプ（単管杭）は人力のハンマー打撃やブレーカー、重機を用いて叩き込みによる施工を行っている為、労働負担や打撃施工による周辺環境への影響、抜取りが困難という課題があります。本製品はハンディタイプの専用施工工具で傾斜地や狭地でも簡単・軽量・スピーディ・低騒音で施工可能な製品を開発しました。</p> <p><u>2. 技術の内容</u>            マルチスクリューはスパイラル付きの鋼管杭です。専用電動工具「マルチドライバ」による回転施工の為、手間の省力化や工程の短縮、騒音・振動による周辺の影響を軽減する事が出来ます。そのため、施工数量が多い場合や施工位置が既設物から近い場合にはその効果を高く発揮します。            施工後は、スパイラル形状が強い引張力を保持し、必要に応じては当社試験機「テクノテスターDT-50TCL」を使用する事で原位置での強度確認が可能です。            また、マルチスクリューは丸パイプと同径（48mm）の為、各種接続部品に対応する。さらに施工・撤去時に杭頭部の変形が無い為、転用も可能です。</p> <p><u>3. 技術の効果</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電動工具により回転施工・撤去が可能で省力化</li> <li>・回転施工の為、施工時の騒音・振動が軽減</li> <li>・スパイラル付きの鋼管で引抜力が強い</li> <li>・施工・撤去時に杭頭部の変形が無い為、転用可能。</li> </ul> <p><u>4. 技術の適用範囲</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・礫・転石が無い地盤、または、礫・転石があっても事前にハンマードリル等で下穴を穿孔できる地盤</li> <li>・施工トルク800N・mまで</li> </ul> <p><u>5. 活用実績（2020年8月31日現在）</u></p> <p style="text-align: center;">民間 30件 （九州 2件、九州以外 28件）</p>		

6. 写真・図・表



マルチスクリューTタイプ本体

マルチスクリューTタイプ製品一覧

製品名	品番	外径	全長	肉厚	材質	表面処理	標準価格 (税抜き)
マルチスクリュー Tタイプ	ML-T48×600	φ48	600	2.5	スチール	溶融亜鉛メッキ	2,400
	ML-T48×800		800				2,700
	ML-T48×1200		1200				3,100



マルチスクリューTタイプ用  
アタッチメント



マルチドライバー



施工状況



反力棒 (φ48 単管パイプ)



使用例

マルチスクリュー  
特長紹介ビデオ



施工方法ビデオ





# スパイラル付き鋼管杭

# マルチスコリヤー

NETIS登録番号 KT-200026-A



サンコーテクノ株式会社

## 開発背景



仮囲いや立入防護柵等の簡易フェンスの設置用の杭として丸パイプ（単管杭）を人力でのハンマー打撃やブレーカー、重機を用いて叩き込みによる施工を行っている。



打撃施工による**作業者への負担**  
打撃施工による**騒音**  
**抜取りが困難**





- 簡単
- 軽量
- スピーディ
- 低騒音



ハンディタイプの専用施工工具で傾斜地や狭地でもラクラク施工可能な製品及び施工工具を開発しました。

## 製品概要 (1)



### マルチスクリューTタイプ



品番	外径	全長	肉厚	材質	表面処理
ML-T48×600	Φ48	600	2.5	スチール	溶融亜鉛メッキ (HDZ40相当)
ML-T48×800		800			
ML-T48×1200		1200			



## 専用施工工具マルチドライバー +専用アタッチメント



品番	MLD-800J
最大トルク	800N・m
質量	9.4kg
本体寸法	(L)270×(W)140×(H)520mm
電源・電流	単相交流100V・10.5A

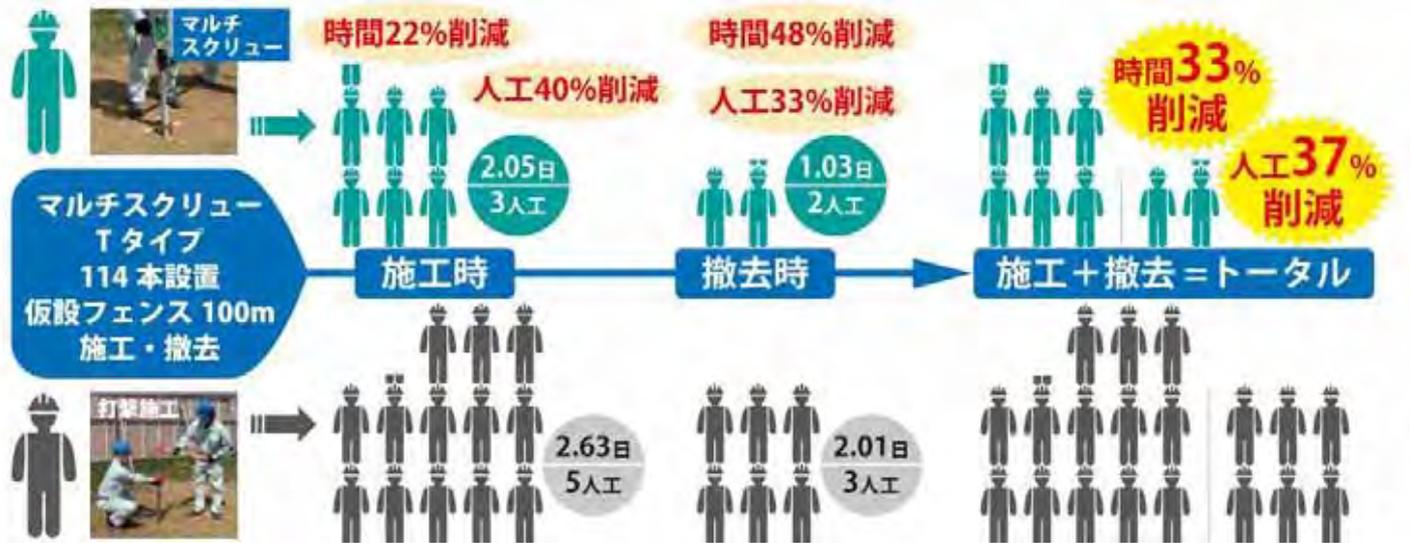
## 施工状況



# 特長（コストダウン）



## 施工試験結果

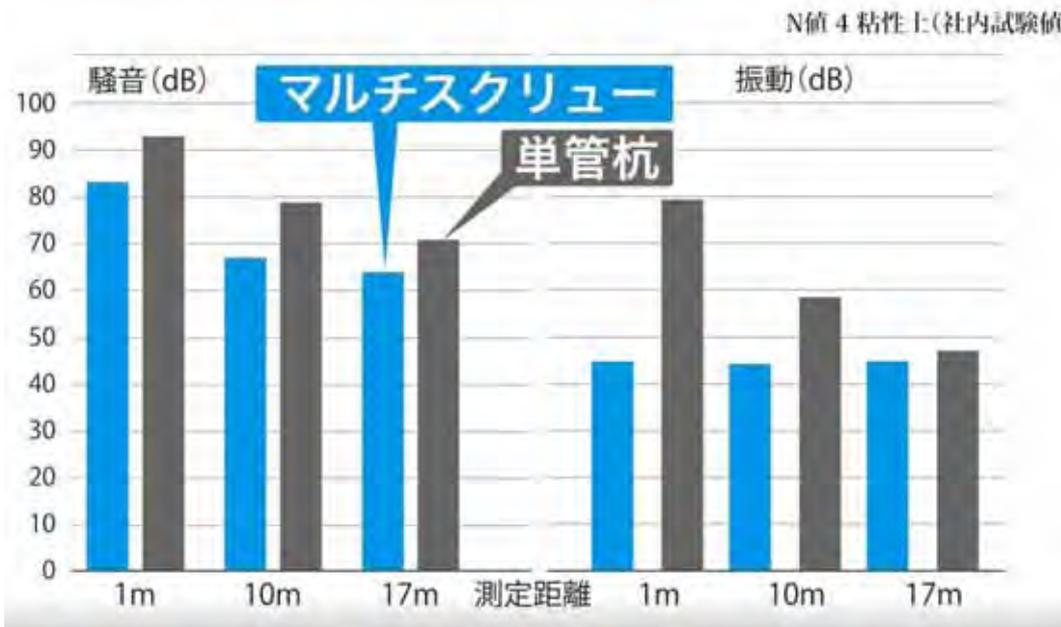


▶ 電動工具による回転施工の為、労働負担の軽減により施工時間と人工を削減。特に撤去時の効果が高い。

# 特長（環境に配慮）



## 騒音・振動試験結果



▶ 打撃では無く回転による施工の為、騒音・振動が低減



# 特長（環境に配慮）

## 施工後杭頭部状況

### マルチスクリュー



### 単管杭

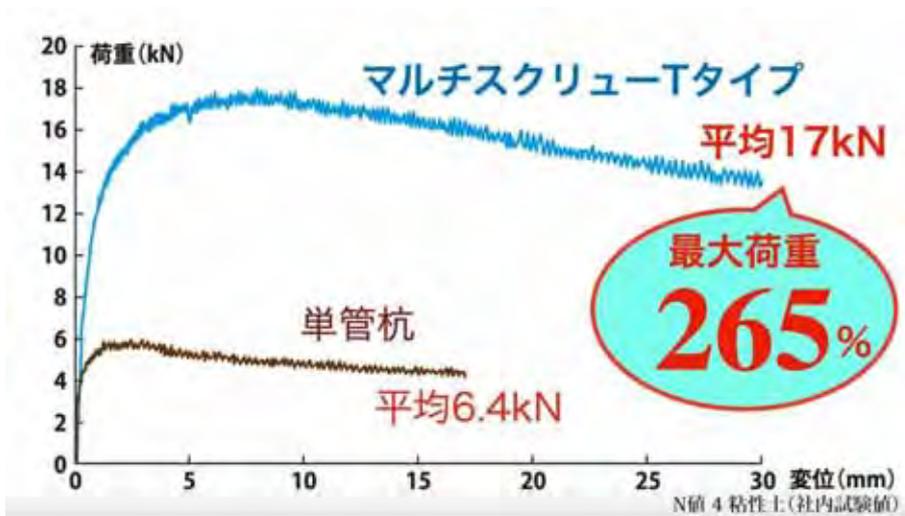


▶ 施工後の杭頭部が変形し難く **再利用可能**



# 特長（耐久性）

## 引張試験結果



▶ 径が大きいスパイラル部により **引抜き力向上**



狭地



傾斜地

- ▶ 小型の工具で100Vで使用可能な為、  
傾斜地や重機が入れない狭地でも使用可能

## まとめ



- ・ 電動工具により回転施工・撤去が可能で省力化
- ・ 回転施工の為、施工時の騒音・振動が軽減
- ・ スパイラル付きの鋼管で引抜力が強い
- ・ 施工・撤去時に杭頭部の変形が無い為、転用可能。

# 会社概要



社名	サンコーテクノ株式会社
代表者	洞下 英人 (ほらげ ひでと)
本社所在地	千葉県流山市南流山三丁目10番地16
社員数	連結583名 単体316名
資本金	768百万円
国内拠点	全国20拠点
連結子会社数	9社(海外3社含む)
設立	1964年5月
市場	東証第二部：2015年5月 (JASDAQ：2005年6月)
主要取扱品目	<ul style="list-style-type: none"> <li>■あと施工アンカーを中心とした建設用ファスニング製品</li> <li>■電動油圧工具および各種電動工具・試験機</li> <li>■耐震補強・FRP関連商材・太陽光関連商材</li> <li>■各種測定器および電子基板関連</li> <li>■プラスチック成形材、シュリンク包装機の輸入販売・メンテナンス</li> </ul>

2020年3月末現在

# 会社概要





ご清聴ありがとうございました

マルチスクリー  
特長紹介ビデオ



施工方法ビデオ

