

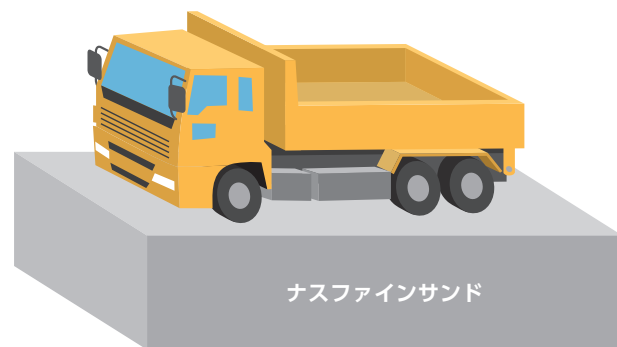
## 土工材料としての適用シーン

盛土・埋戻し・排水基盤・土地造成・重機走行基盤など様々な用途に適用が可能です。

土工用の天然土質材料の大量採取が大規模な環境破壊をもたらしている現在、これに代替する安価かつ安全、有効なリサイクル土工材として、さらなる活用が見込まれます。

### 重機走行基盤材としての有効利用

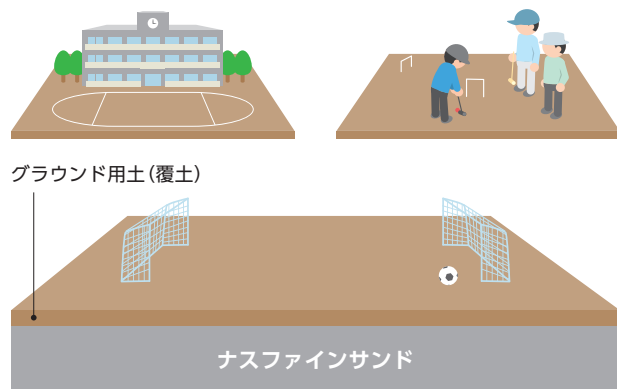
ダンプトラックや建設機械の走行基盤材に利用可能です。汎用土工機械（油圧ショベルなど）で踏み固めるだけで、即時に重機の走行基盤を造成できます。



ナスファインサンド

### 排水性基盤材としての有効利用

学校の校庭やゲートボール場など、降雨の後の水はけの良さが必要とされるような場面で利用可能です。

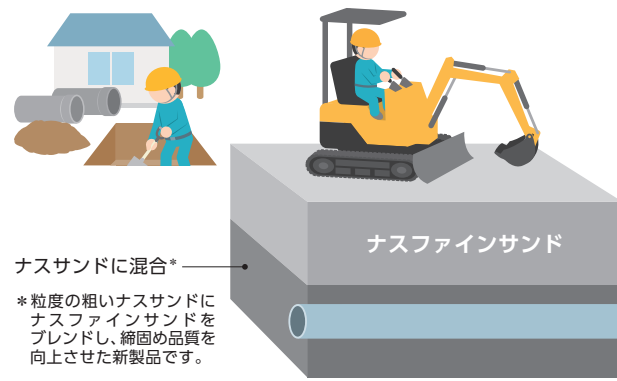


グラウンド用土(覆土)

ナスファインサンド

### 埋戻し材としての有効利用

管路やマンホールなどの地中埋設工事において、締固めが良く、排水性に優れた埋戻し材として利用可能です。



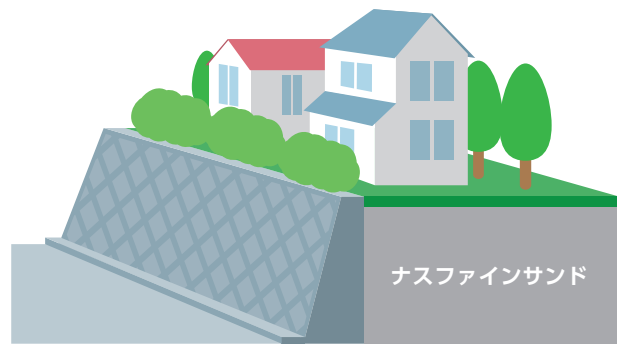
ナスサンドに混合\*

\*粒度の粗いナスサンドにナスファインサンドをブレンドし、締固め品質を向上させた新製品です。

ナスファインサンド

### 土地造成の土工材としての有効利用

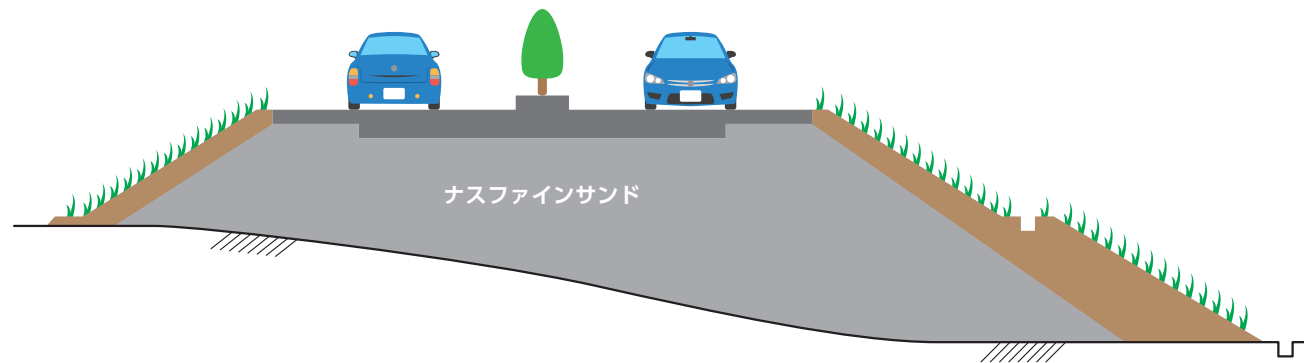
宅地や工場用地などの造成用土工材として利用可能です。振動ローラなど転圧用施工機械を用いた入念な締固めにより、硬固な宅地基盤を造成します。



ナスファインサンド

### 道路基盤造成用土工材としての有効利用

道路の路体、下部路床などの基盤造成用の土工材として利用可能です。大型振動ローラなど転圧用施工機械を用いた入念な締固めにより、硬固な道路基盤を造成します。



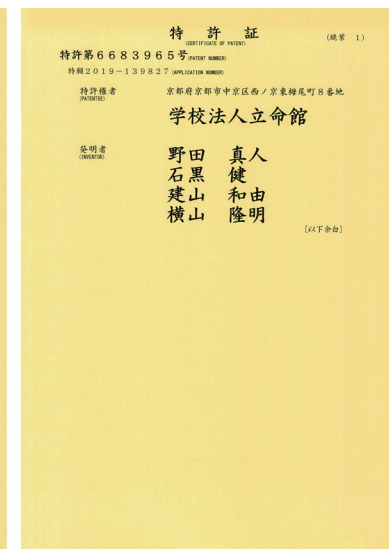
ナスファインサンド

## 施工事例

販売年度	1995年度	2018～2020年度(販売継続中)	2015～2020年度(販売継続中)
施工場所	京都府 与謝郡 与謝野町 滝	鳥取県 鳥取市 気高町 八束水	京都府 京丹後市 久美浜町
目的・用途	土地の造成(社屋およびアミューズメント施設用地)	埋立による土地の造成	砂採取跡の埋戻し(主に農地)
販売先名称	加悦興産(株) 様【現、宮津海陸運輸(株)】	(株)エコ開発 様	(有)林産業 様

## 特許情報

フェロニッケルの原料を用いて製造した多孔質の微粒フェロニッケルスラグからなる建設材料の、独自の特殊製造方法と材料特性、地盤の造成方法として特許登録済みです。



(10)特許公報(B1)		(11)特許番号
JP 6683965 B1 2020.4.22		特許第6683965号
(45)発行日 令和2年4月22日(2020.4.22)		特許第6683965号
(51)Int. Cl.		F1
C09K 17/02 (2006.01)	C09K 17/02	P
E02D 3/02 (2006.01)	E02D 3/02	101
E02D 3/04 (2006.01)	C22C 33/04	H
C09K 103/00 (2006.01)	C09K 103/00	
請求項の枚数 12 (全 10 頁)		
(21)出願番号	特願2019-138827(2019-138827)	(23)特許種別
(22)出願日	令和1年7月30日(2019.7.30)	日本冶金工業株式会社
審査請求日	令和1年10月2日(2019.10.2)	東京都中央区京橋1丁目5番8号
早期審査対象品類		(24)特許種別
		0020(478)
		前田建設工業株式会社
		東京都千代田区富士見2丁目10番2号
		(25)特許種別
		58300630
		学校法人立命館
		京都府京都市中京区西ノ京東福屋町5番地
		(26)代理人
		10009884
		弁護士 東成 幹夫
		(27)発明者
		安田 隆夫
		京都府宮津市字須津4-1-3 日本冶金工業株式会社大江山製造所内
		最終頁に続く
(64)【発明の名称】建設材料、その製造方法、構築された地盤構造、および構築地盤の敷設方法		

## お問い合わせ先

**NIPPON YAKIN 日本冶金工業株式会社**

大江山製造所 業務管理チーム 〒629-2251 京都府宮津市須津413

TEL: 0772-46-3121 FAX: 0772-46-4975

<https://www.nyk.co.jp/>



# ナスファインサンド

盛土・埋戻し・土地造成・重機走行基盤用材料として  
活用可能で安価・安全・有効な土工用リサイクル材



**NIPPON YAKIN 日本冶金工業株式会社**



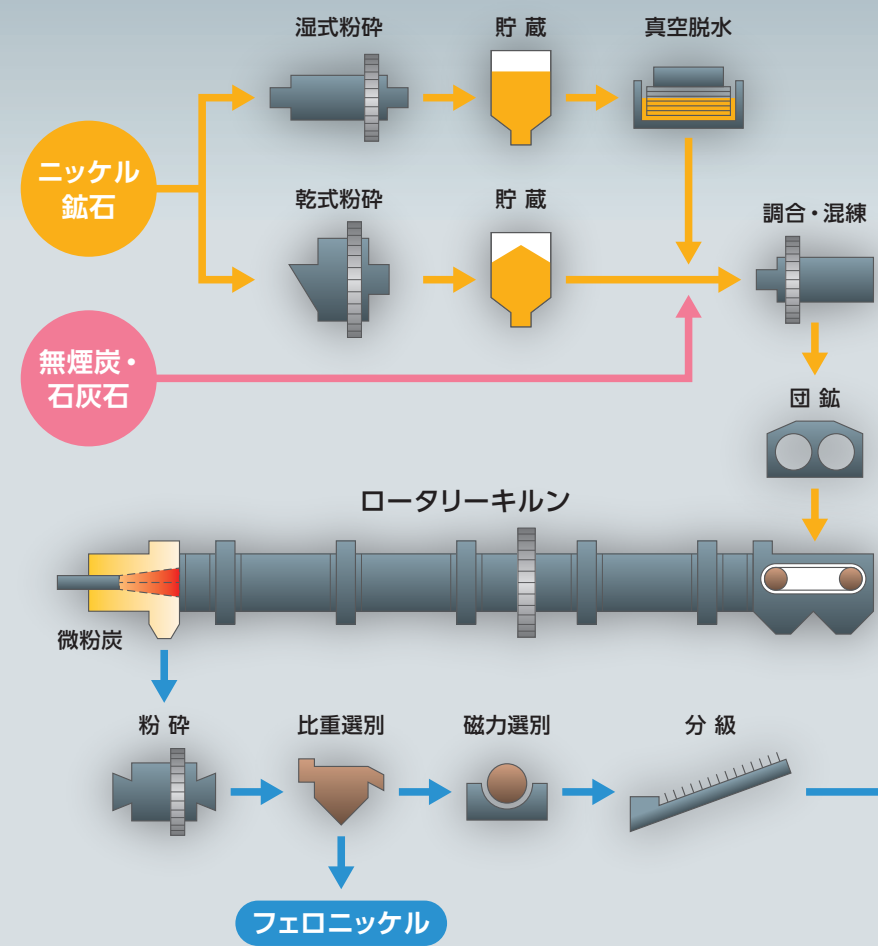
# ナスファインサンドとは

大江山製造所独自の方法により

ニッケル鉱石からステンレス原料を製錬する際に発生するフェロニッケルスラグを微粒状(粒径75μm以下を90%以上含有)に粒度調整した材料です。

土工材料として優位な材料特性を有し、かつ有害物質の溶出等の問題がありません。

## 〈ナスファインサンドの製造工程〉



項目	単位	値	規格	検査結果	検査項目
重金属類(鉛)	mg/L	0.005	0.05	合格	環境衛生学検査所(株)
重金属類(銅)	mg/L	0.001	0.01	合格	環境衛生学検査所(株)
重金属類(亜鉛)	mg/L	0.001	0.01	合格	環境衛生学検査所(株)
重金属類(クロム)	mg/L	0.001	0.01	合格	環境衛生学検査所(株)
重金属類(マンガン)	mg/L	0.001	0.01	合格	環境衛生学検査所(株)
重金属類(モリブデン)	mg/L	0.001	0.01	合格	環境衛生学検査所(株)
重金属類(コバルト)	mg/L	0.001	0.01	合格	環境衛生学検査所(株)
重金属類(バリウム)	mg/L	0.001	0.01	合格	環境衛生学検査所(株)
重金属類(セシウム)	mg/L	0.001	0.01	合格	環境衛生学検査所(株)
重金属類(ストロンチウム)	mg/L	0.001	0.01	合格	環境衛生学検査所(株)
重金属類(ニッケル)	mg/L	0.001	0.01	合格	環境衛生学検査所(株)
重金属類(鉄)	mg/L	0.001	0.01	合格	環境衛生学検査所(株)
重金属類(カルシウム)	mg/L	0.001	0.01	合格	環境衛生学検査所(株)
重金属類(マグネシウム)	mg/L	0.001	0.01	合格	環境衛生学検査所(株)
重金属類(ナトリウム)	mg/L	0.001	0.01	合格	環境衛生学検査所(株)
重金属類(ケイ素)	mg/L	0.001	0.01	合格	環境衛生学検査所(株)
重金属類(アルミニウム)	mg/L	0.001	0.01	合格	環境衛生学検査所(株)
重金属類(酸素)	mg/L	0.001	0.01	合格	環境衛生学検査所(株)
重金属類(窒素)	mg/L	0.001	0.01	合格	環境衛生学検査所(株)
重金属類(炭素)	mg/L	0.001	0.01	合格	環境衛生学検査所(株)
重金属類(水素)	mg/L	0.001	0.01	合格	環境衛生学検査所(株)

土壌環境基準に適合しています

ナスサンド

ナスファインサンド



## 〈コスト比較の代表例〉

盛土、埋戻し工共に、材料費の低減によりコスト縮減が可能となります。

### ●盛土工

従来(良質購入山砂)

ナスファインサンド

← 18% →  
コストダウン

### ●埋戻し工

従来(良質購入まさ土)

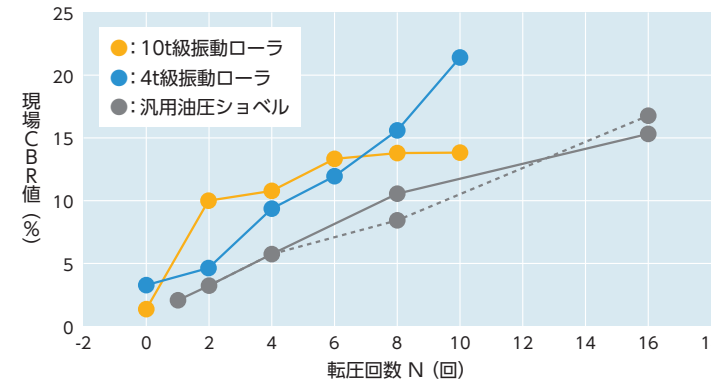
ナスファインサンド

← 34% →  
コストダウン

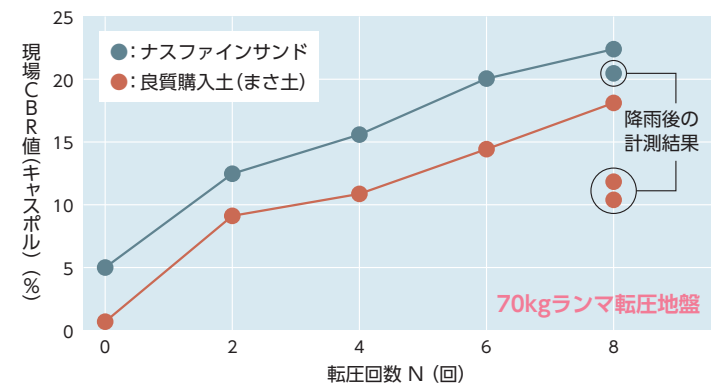
## 現場検証実験による有効性の確認

ナスファインサンドの有効性を確認するために数多くの現場検証実験を行ってきました。独自製法に起因するユニークな締固めメカニズムも明らかにしました。

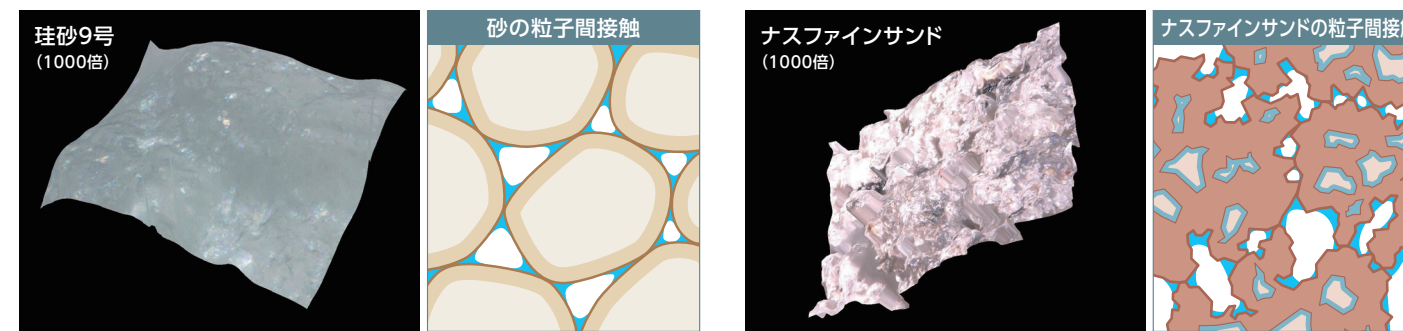
### ◎各種転圧機械による現場強度の確認



### ◎70kgランマによる転圧(良質購入まさ土と同等以上の強度を確認)



### ◎ナスファインサンド独自の粒子表面特性と強固な粒子間結合



ナスファインサンドは、独自の製錬方法により粒子表面に複雑かつ微細な凹凸が、また粒子内部にも微細な空隙が数多く存在します。この凹凸が相互に強固に噛み合い、さらに凹凸や空隙に入り込んだ水の作用が加わって、通常の地盤材料とは違った特異な力学特性を示します

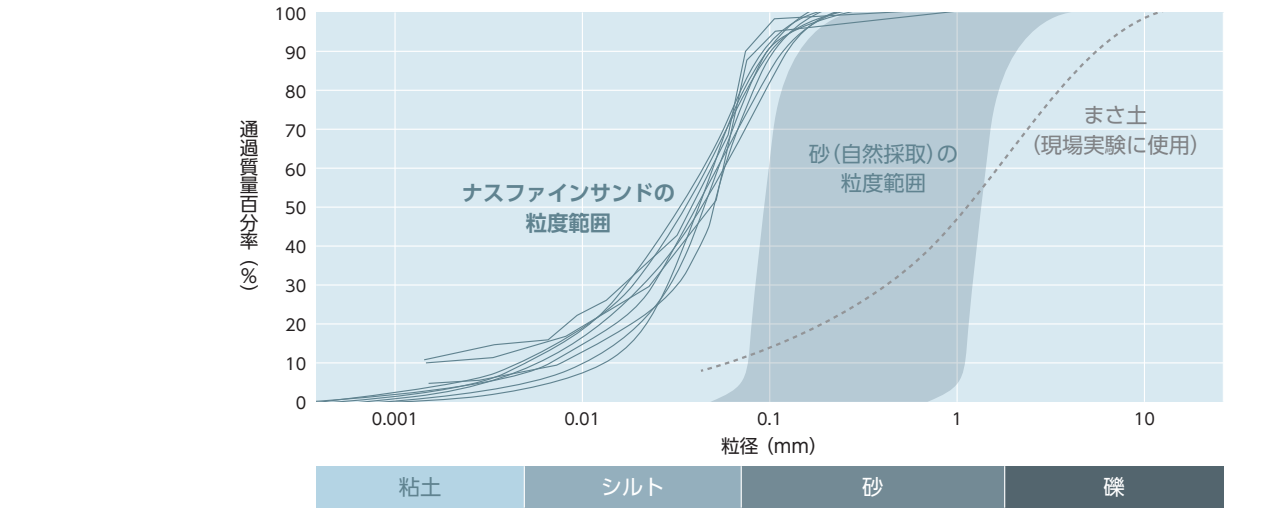
### ◎現場実証実験の実施状況



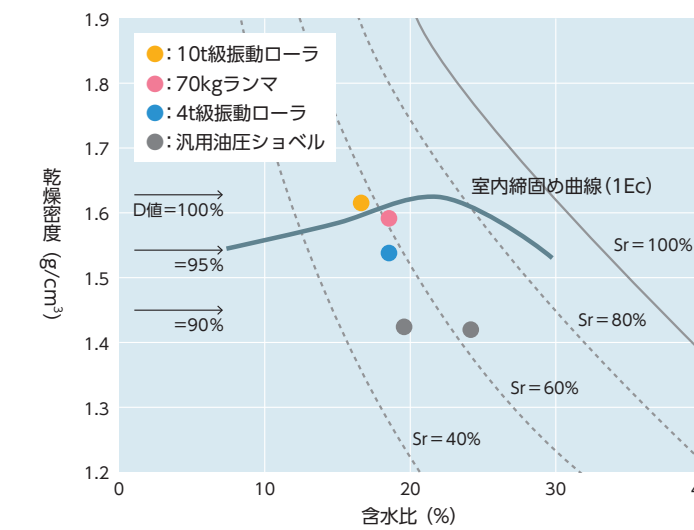
## 土工材料としての基本力学特性

様々な現地計測と現場転圧試験によりナスファインサンドの土工材料としての各種力学特性を現地確認しました。

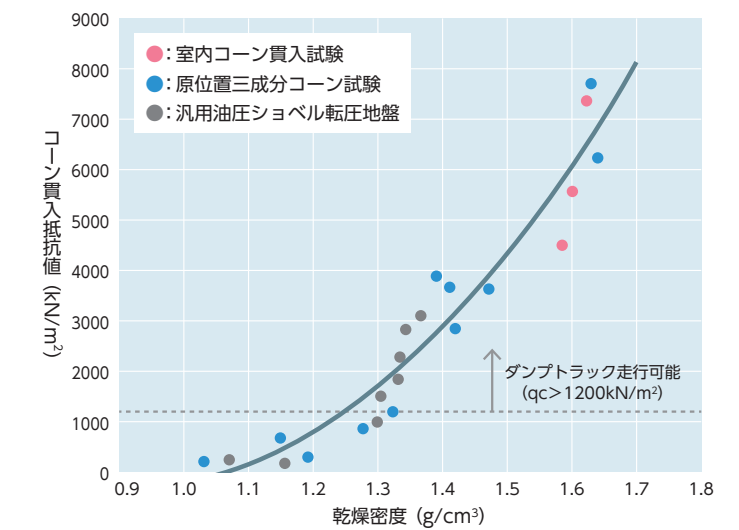
### ◎粒度特性



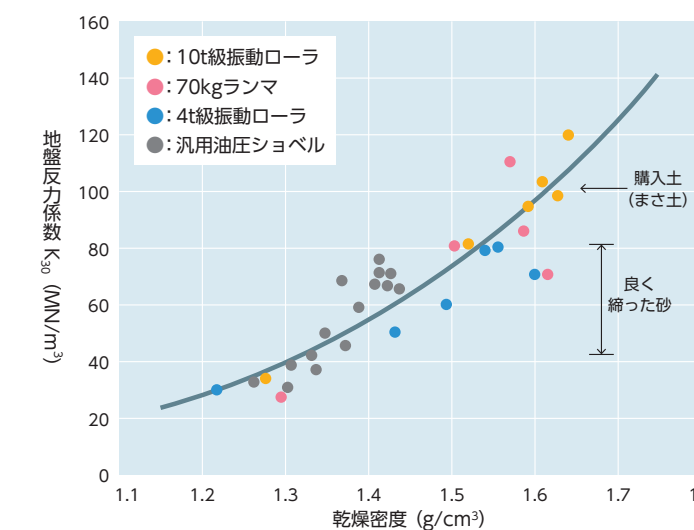
### ◎締固め特性



### ◎強度特性



### ◎変形特性



### ◎透水性

