

## 石川県エコ・リサイクル認定製品

# 土壌構造安定化剤

- ・ 石灰系固化材 (TN-1)
- ・ セメント系固化材 (TN-2)
- ・ 石膏系固化材 (TN-3)

# 会社概要・業務内容

- 会社名 : 株式会社 田中建設  
所在地 : 石川県能美市上清水町夕70番地1  
創業 : 平成6年3月  
代表者 : 代表取締役 田中 均  
資本金 : 30,000 千円  
従業員 : 25 名  
事業 : 建設発生土リサイクル事業、建設汚泥中間処理&収集運搬  
固化材製造・販売、改良土製造販売、土木工事、  
土質改良工事、土壌汚染浄化処理、防草緑化工事  
固化材製造事業 導入支援
- 許可 : 建設業（特定、一般）  
産業廃棄物処理業・収集運搬業（優良認定）
- 認定 : エコアクション21、  
いしかわ事業者版環境ISO  
いしかわ版里山づくりISO



## <企業理念>

# 物語は未来の地球へ

私たちのストーリーは、土のリサイクルをはじめとした  
環境保全・循環型社会の構築。

これらを明日の地球に残すプロフェッショナル集団として  
社会に貢献してまいります。



## 1) 固化材とは

- ・路体、路床の安定処理（支持力、強度を高める）を目的に、土などに添加する改良材

## 2) 固化材の用途

- (1) 建設発生土に混合し土の性状を化学的に改良（安定処理）、改良土として盛り土、埋め戻しに供する
- (2) 自走式土質改良機により工事などの発生土に固化材を混合して改良し、再利用する

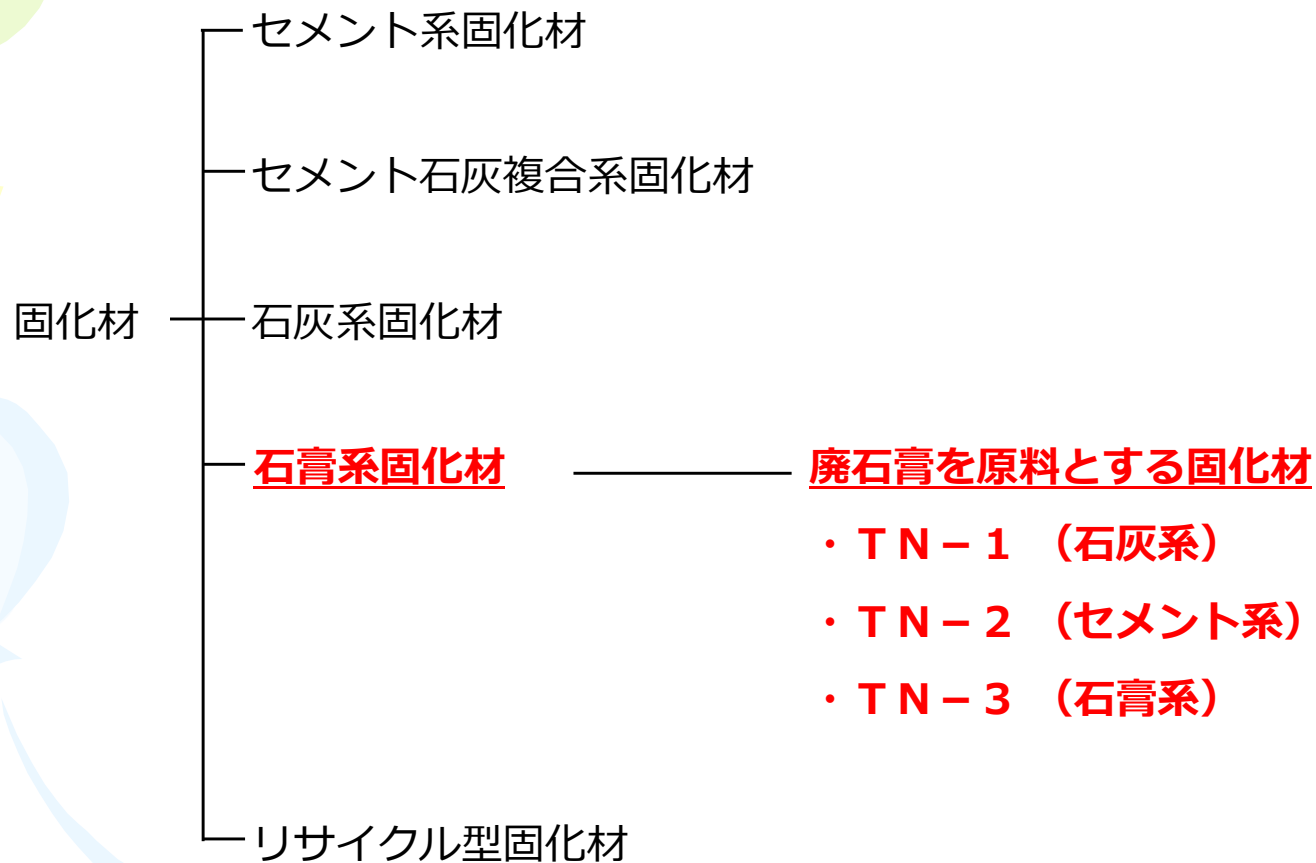
### 盛土、埋め戻し



### 自走式土質改良機による土質改良工事



### 3) 固化材の種類



**弊社は廃石膏を原料とする固化材（石膏系固化材）の開発・製品化を行った**

# 廃石膏ボードリサイクルの現状

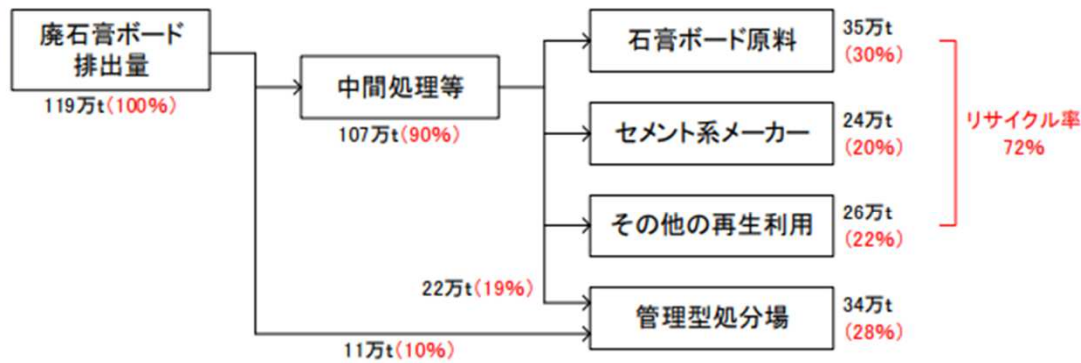
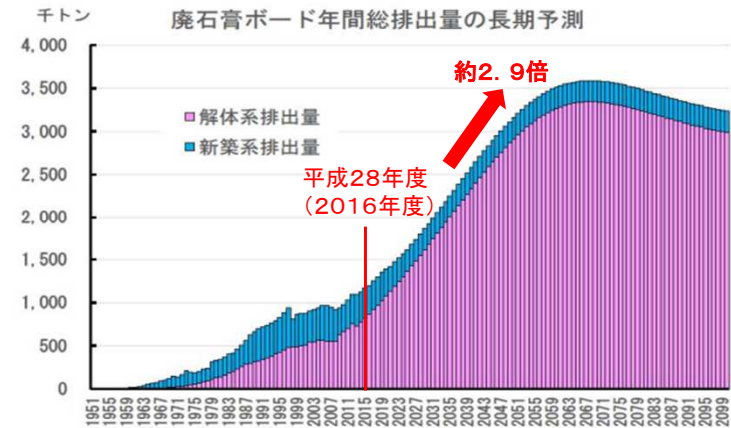


図-1.6 廃石膏ボード全量のマテリアルフロー (平成 28 年度)



出典：国立環境研究所「再生石膏粉の有効利用ガイドライン（第1版）」

- 平成28年度（2016年度）の調査では廃石膏ボード排出量の28%（34万t）が管理型処分場で処分されており、長期予測では今後約40年で排出量が約2.9倍になることから処分場延命化及び処分コスト削減は喫緊の課題



廃石膏ボードを主原料とした固化材の開発・製造は上記課題に対する解決策として有効であり、従来から主流であるセメント系・石灰系固化材に比べ環境保全への貢献度が非常に高い

# 石膏系固化材 開発のコンセプト



**石膏系固化材製造プラントを軸に産業廃棄物・建設発生土のリサイクルを  
促進する環境保全ビジネスモデルの確立**



株式会社 田中建設

# 石膏系固化材（TNシリーズ）のご紹介

## ＜製品概要＞

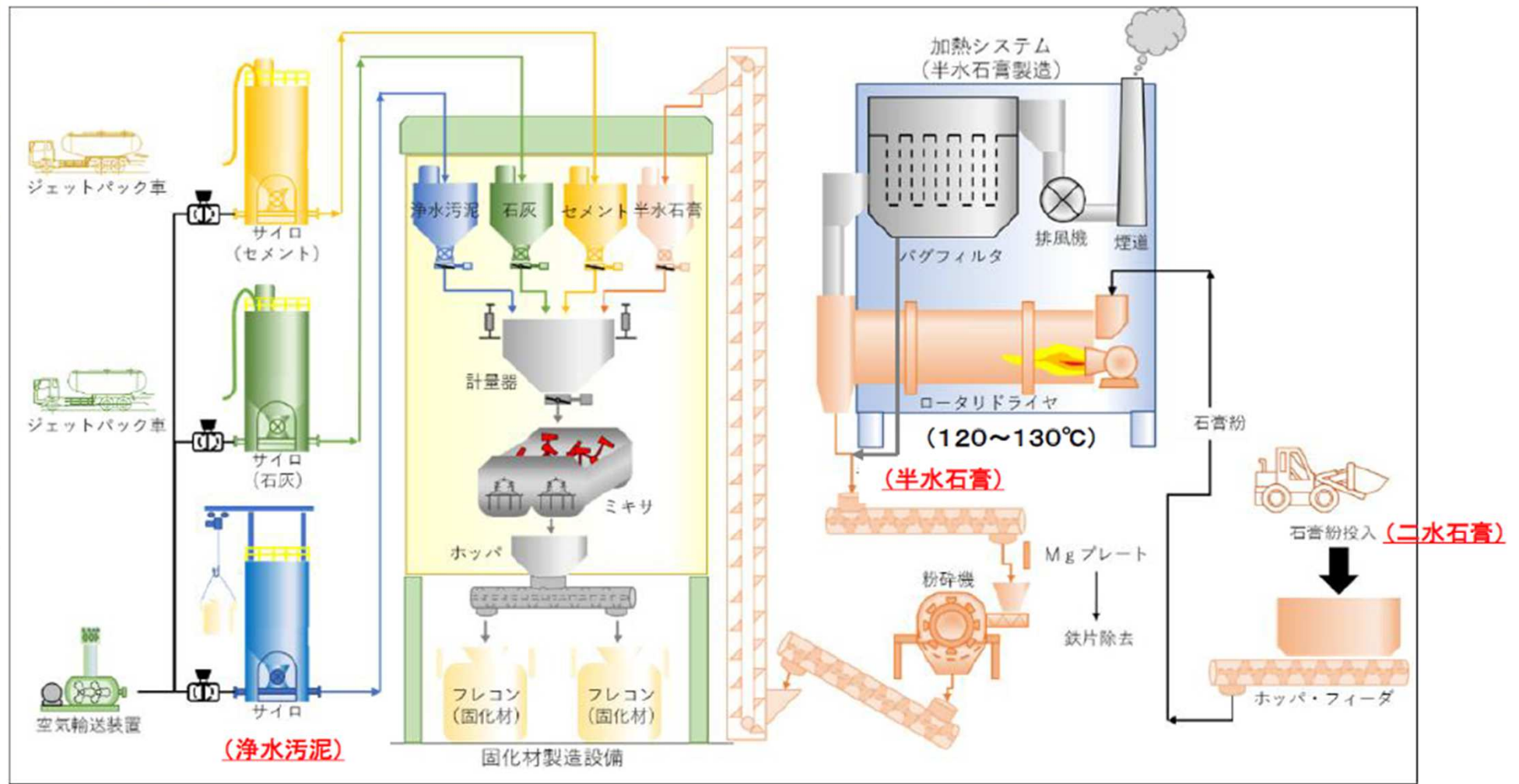
- 1) 再生資源である二水石膏を加熱処理した半水石膏及び浄水汚泥を主原料とし、再生資源の配合率が60～100%と高く環境保全に貢献する製品

製品名	材料配合率 ※赤字は再生資源を示す	主な適合土質
TN-1 (石灰系固化材)	半水石膏：50%、浄水汚泥：10%、石灰：40%	有機質土、粘性土
TN-2 (セメント系固化材)	半水石膏：50%、浄水汚泥：10%、セメント：40%	砂質土
TN-3 (石膏系固化材)	半水石膏：90%、浄水汚泥：10%	建設汚泥（場外搬出、中間処理）

## 2) 再生資源の原料化方法

- ① 半水石膏：石膏再生協同組合を通して入荷した二水石膏を、社内設備で加熱乾燥処理する
- ② 浄水汚泥：石川県手取川水道事務所より入荷した浄水汚泥を、社内設備で加熱乾燥処理する

# 固化材製造プラントの仕組み・フロー図



- ① 二水石膏をロータリドライヤで加熱処理して半水石膏を生成
- ② 半水石膏とサイロに貯蔵した他の原料とを計量、ミキシングして出来た固化材をフレコンへ充填 ※二水石膏投入、固化材搬出以外は自動運転で製造！

# 固化材製造の流れ

① 原材料受入

石膏粉（二水石膏）



固化材倉庫に保管



石灰、セメントをサイロに投入



② 加工

【二水石膏・ホッパー投入】



【二水石膏加熱脱水処理】



# 固化材製造の流れ

③ 製造

【配合設定操作システム】



【材料攪拌装置】



【製品フレコン袋詰め】



④ 固化材完成

【製品保管】



# 固化材製造の流れ

⑤ 定期試験

【定期溶出試験・成分分析試験】



⑥ 出荷

【製品出荷】



# 製品の特長

## 1) 環境面

- ・ 廃石膏ボード（二水石膏）に含有されているフッ素化合物の不溶化として加熱処理した浄水汚泥を配合する製造方法を開発した（特許取得済み）  
※浄水汚泥を加熱処理することにより生成されるアルミナが不溶化に寄与する

## 2) 価格面

- ・ 既存の固化材に対し産業廃棄物を原材料として使用することで、製造コストを低減し、低価格を実現した

### <販売価格>

①石灰系固化材（TN-1）	22,000円/t
②セメント系固化材（TN-2）	18,000円/t
③半水石膏固化材（TN-3）	8,000円/t
（他社製品：石灰複合系固化材	26,000円/t）

# 製品の特長

## 3) 性能面

半水石膏が持つ微細多孔質構造による吸水効果と水和反応

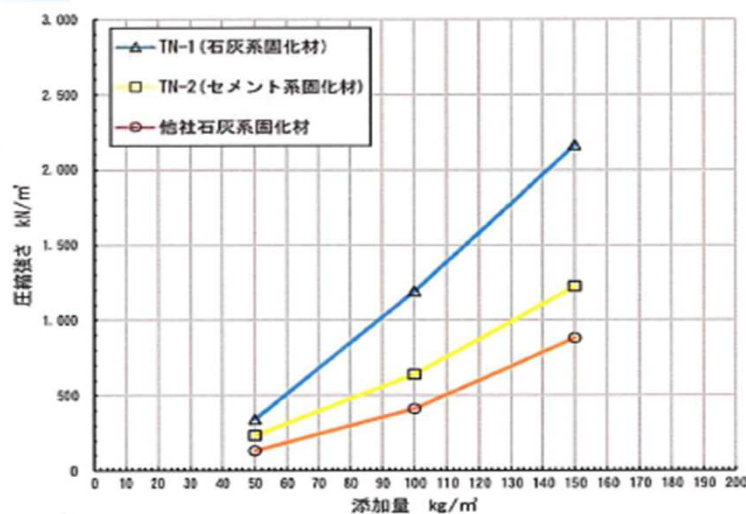


石灰系固化材の水和反応、固化機能(ポズラン硬化反応)やセメント系固化材が持つ固化機能(多量のエトリンガイド生成)

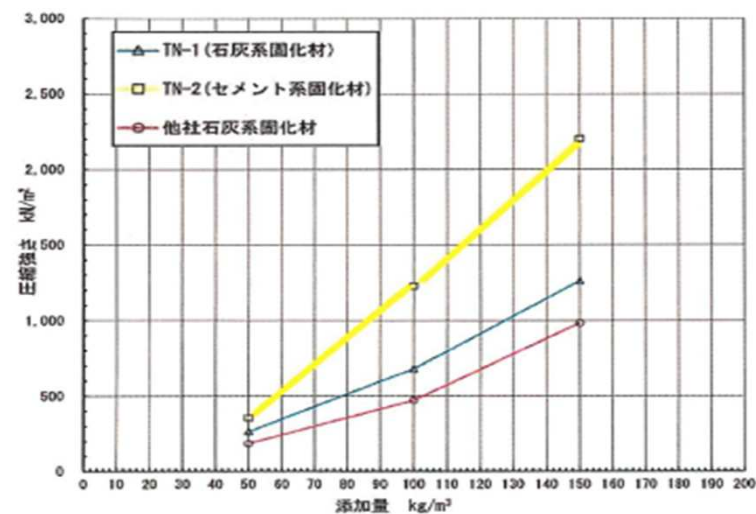


既存の固化材に勝る強度を確保

### 安定処理土の一軸圧縮試験(有機質土)



### 安定処理土の一軸圧縮試験(砂質土)



## 4) その他

- NETIS (国土交通省が運用する新技術活用のためのデータベース) への登録申請済み



# 安全性

- 1) 環境基本法の規定（第16条第1項）に基づく土壌の汚染に係る環境基準  
（カドミウム、鉛、六価クロム、砒素等第2種特定有害物質・溶出量）
- 2) 土壌汚染対策法の規定に基づく指定基準（施行規則第31条第2項）  
（カドミウム、鉛、六価クロム、砒素等第2種特定有害物質・土壌含有量）



いずれも社内規則に基づき各製品毎1回／6カ月の頻度にて公的試験機関  
（株式会社大和環境分析センター）にて溶出・含有量試験を実施しており、  
分析結果は環境基準内にあります

# 製造・販売量

単位:t

製品名 \ 暦年	令和4年	令和5年	令和6年	令和7年	4年間合計
TN-1	388	1,449	3,740	992	6,569
TN-2	28	354	432	157	971
TN-3	1,207	1,366	1,633	1,593	5,799
暦年合計	1,623	3,169	5,805	2,742	13,339

## 主な実績

- 1) 国土交通省による施工実績 : 17件、のべ3,256t
- 2) 石川県発注による施工実績

単位:t

工期又は出荷日	工事名	販売品	数量
令和3年10月~令和4年4月	主要地方道 金沢美川小松線 地方道改築工事(改良工その8)	TN-3(石膏系固化材)	11
令和5年9月	西軽海2丁目周辺緑地災害本復旧(L型擁壁設置工)	TN-2(セメント系固化材)	6
令和5年10月~11月	主要地方道小松辰口線 地方道改築(防災安全)工事(改良工その1)	TN-2(セメント系固化材)	54
令和5年11月	一級河川 八丁川 総合流域防災工事(護岸工その3)	TN-2(セメント系固化材)	4
令和5年11月~令和6年2月	主要地方道 小松辰口線 地方道改築(防災安全)工事(改良工その2)	TN-2(セメント系固化材)	12
令和6年1月5日~3月	高橋川河道掘削	TN-1(石灰系固化材)	2





ご清聴有難うございました



株式会社 田中建設