

倉庫



工場



店舗



お問い合わせ先


株式会社 リアス
 担当 目黒、木村
 〒114-0002 東京都北区王子1-12-4
 TEL 03-5959-0102 / FAX 03-5959-0103

倉庫 工場 店舗に

スーパーDoma

1階床の支持

杭支持	表層地盤改良
↓	↓
スーパーDoma	スーパーCube



最新技術で床が変わる

Do you Make it



スーパー Doma の原理

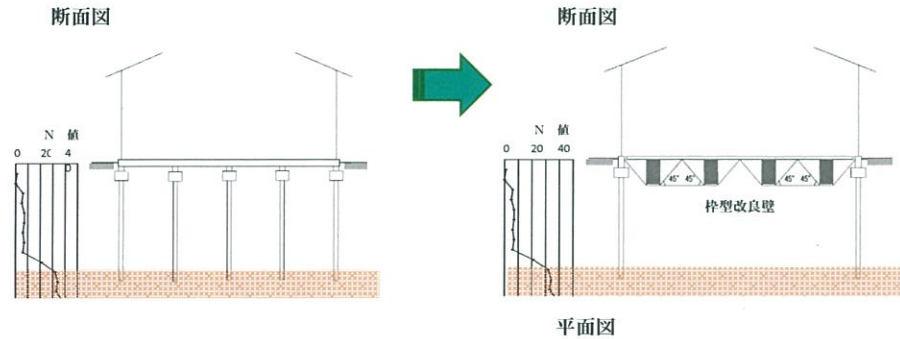


特許 第5990071号

コストダウンに

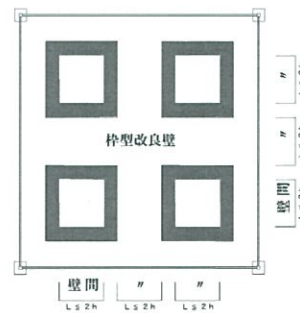
床コンクリートを枠型改良壁で支持する画期的な工法です。

構造スラブ



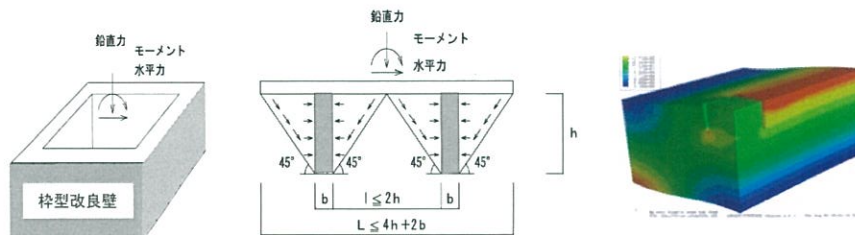
スーパーDomaの特長

- ・構造スラブの代替工法です
- ・応力解析による数値確認ができます
- ・地層を選ばず床を支持できます



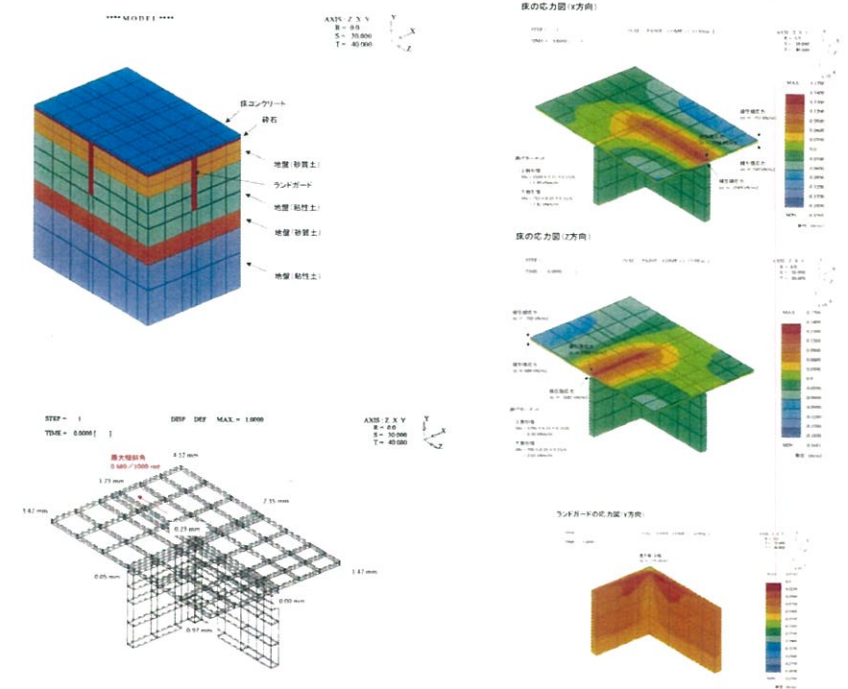
効果の検証（東京大学との共同研究）

枠型改良壁の純間隔 l を改良壁深さ h の2倍以下（荷重分散角度 45° ）とすることで、地盤が拘束され、地盤の強度増加と変形抑制がなされることを確認しました。



スーパーDomaの設計

スーパーDomaによる床の構造設計は、三次元FEM解析によって、床コンクリート・枠型改良壁・地盤の変形、応力を一体的に解析します。

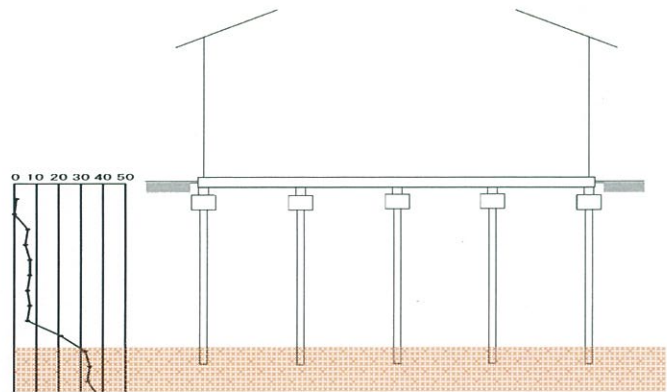


スーパーDomaの施工

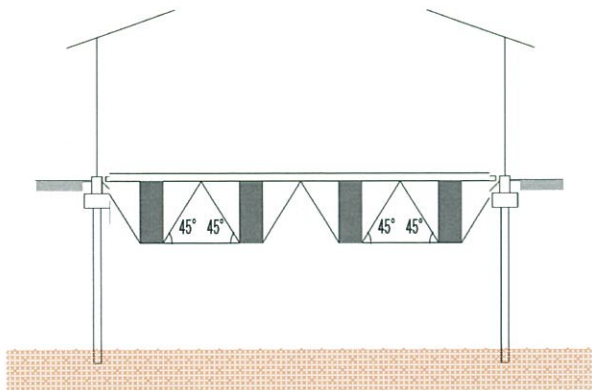


1階床の支持

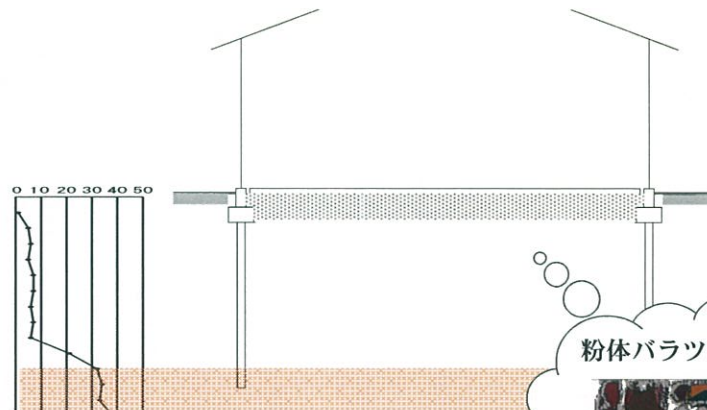
杭支持



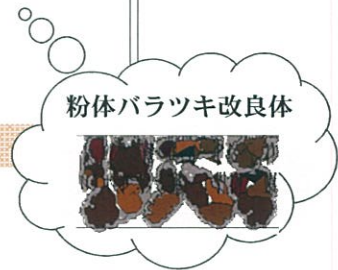
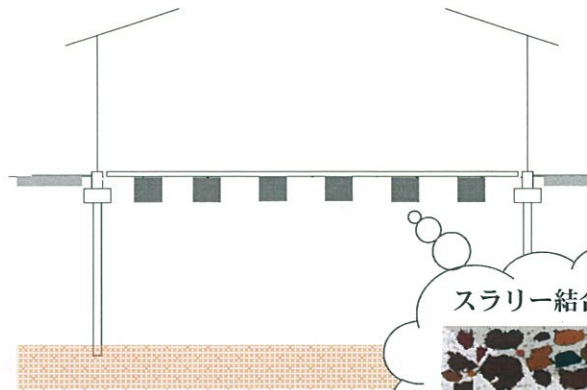
スーパーDoma



表層地盤改良



スーパーCube



倉庫などの床の沈下・ひび割れを防ぐ土間床工法

地盤・土壌環境のコンサルティングと施工を手がけるリアスは、表層地盤に口の字型の枠型改良壁を一定間隔で構築することで地盤を拘束し、土間床の強度増加と変形抑制・不等沈下抑制を低コストで行う土間床工法「スーパー Doma」を開発した。これまでに倉庫や工場、店舗などの土間床において38件の施工実績がある(特許取得済)。

三次元FEM解析により安全性を検証

口の字型の枠型改良壁(1辺10m四方、深さ5m)を10m間隔で構築し、土間コンクリートにより一体化する。土間床部には杭が不要なため、杭の本数を低減できる。枠型改良壁で地盤を囲い、土の横移動を防止して沈下を防ぐ。大学との共同研究により効果の検証を行い、枠型改良壁の間隔 L を改良壁深さ h の2倍以下(荷重分散角度 45°)とすることで、地盤の強度増加と変形抑制がなされることを確認した。

設計・施工は、同社にて圧密沈下の検討を行い三次元FEM解析による構造設計を行うため、具体的な数値による安全性の検証が可能である。

他工法と比べて低コスト

従来、倉庫や工場、店舗などの土間床は、表層地盤改良を行い土間床を敷設する方法が一般的であるが、改良した地盤強度にばらつきが生じやすく、不等沈下が発生し、土間床の不陸によるひび割れのトラブルが生じる問題があった。一方で、軟弱な地盤上で土間床とする場合は、多数の杭を要する支持杭や摩擦杭、もしくは柱状固化体による地盤改良を行うが、スーパー Domaにより、それらの方法に比べコストを抑え、沈下・ひび割れを防ぐ土間床が構築できる。

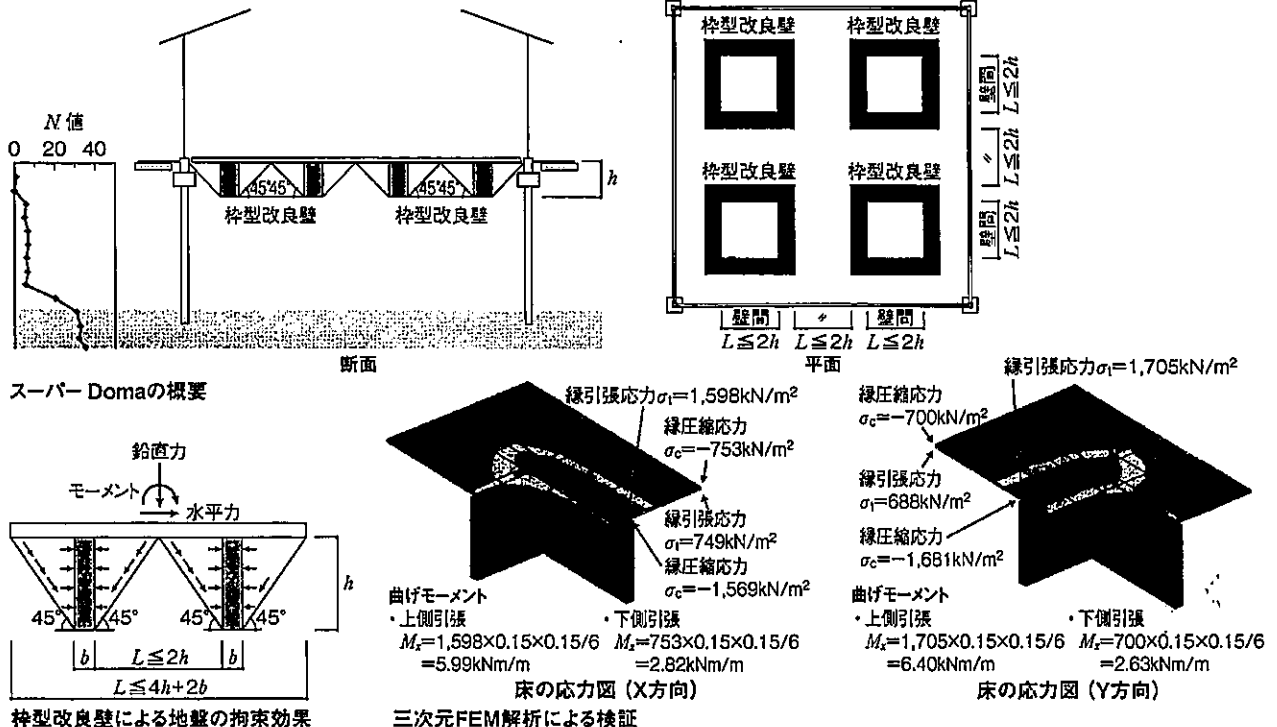
同工法の特徴を以下に記す。

- 1) 構造スラブに比べ大幅なコスト抑制が可能である
- 2) 地盤を選ばず、軟弱地盤に最適である
- 3) 床の変形と応力を数値確認できる
- 4) 既存床の改修にも適用できる

また、付加価値を以下に記す。

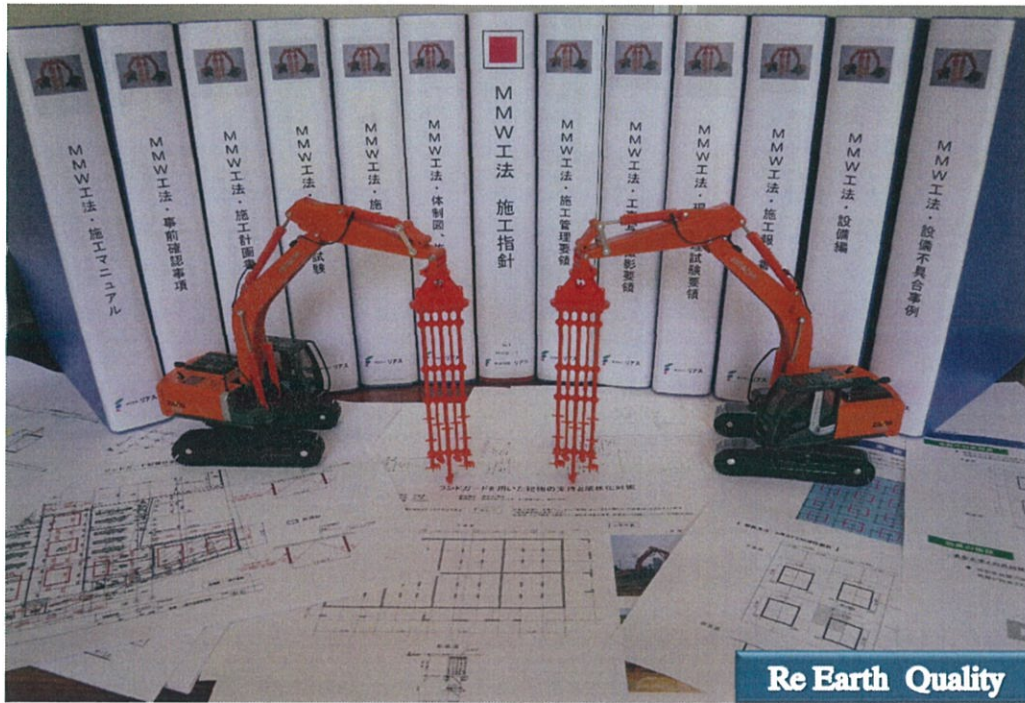
- 1) 基礎の埋戻しに伴うトラブルがない(土質選択、転圧不足)
 - 2) 軟弱な地盤において、杭打ち足場を兼ねる
- 現在、建築面積約10,000m²の物流倉庫でも採用されており、大面積の土間床への適用も可能である。

【問い合わせ TEL 03-5959-0102】

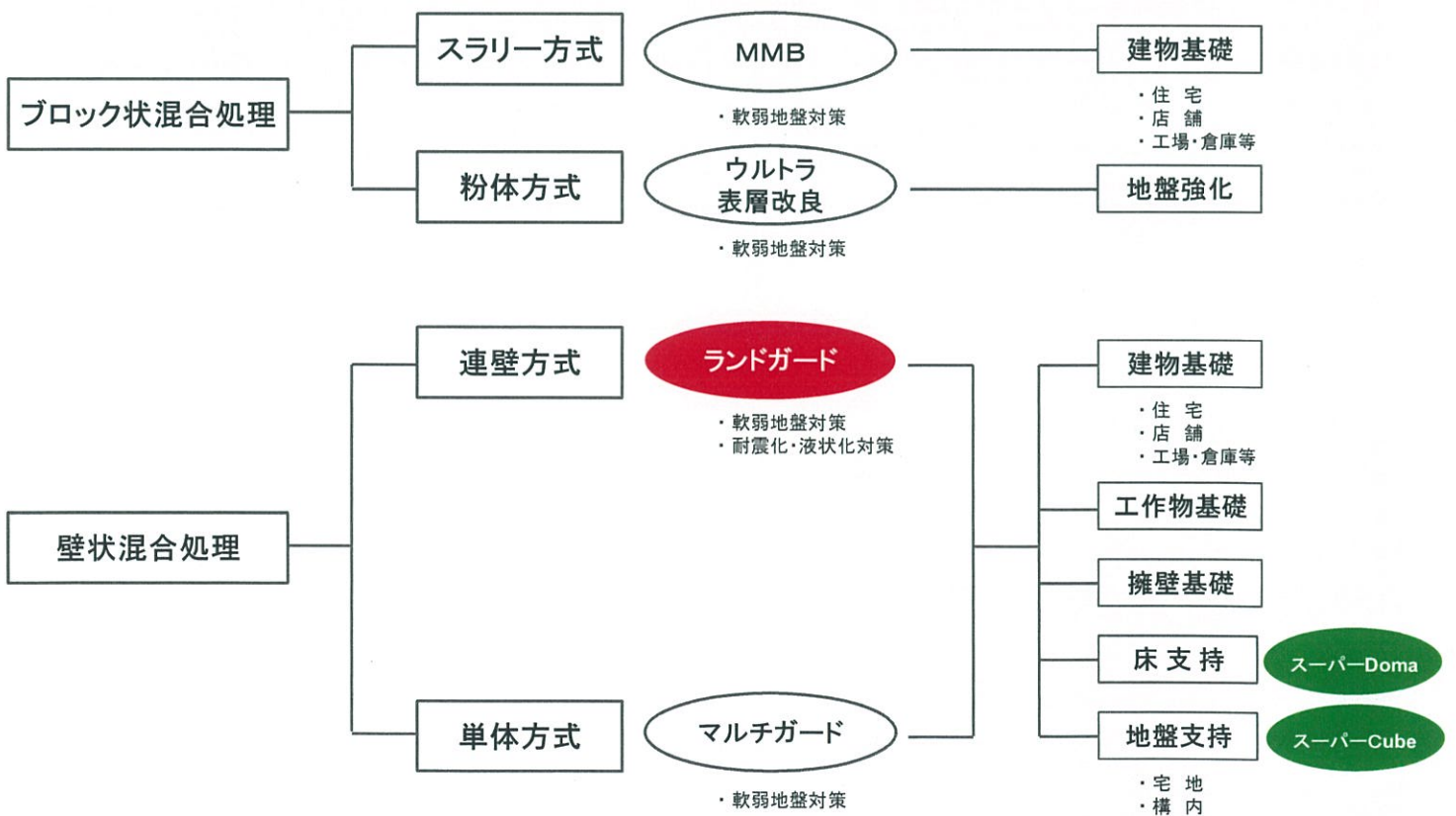


床と地盤の支持 壁状改良

－ スーパーDoma －



リアスの地盤改良



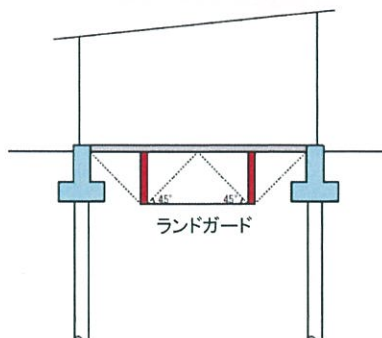


床の構造

スーパーDoma

ランドガードによる床の支持

- ・地盤拘束効果による変形抑制で沈下防止
- ・3次元FEM解析による沈下確認で安心



スーパーDomaの長所

- ・ 沈下の心配は床の挙動解析で安心

- ・ 床荷重の変更対応が容易

- ① 建物の用途変更（例：店舗 → 工場 / 事務所 → 倉庫など）
- ② 資機材の配置変更や追加（例：製造ラインの変更など）

- ・ 軟弱地盤の深さに関係なく支持が可能

- ・ 建物基礎と分離支持されるため、地震時のダンパー効果

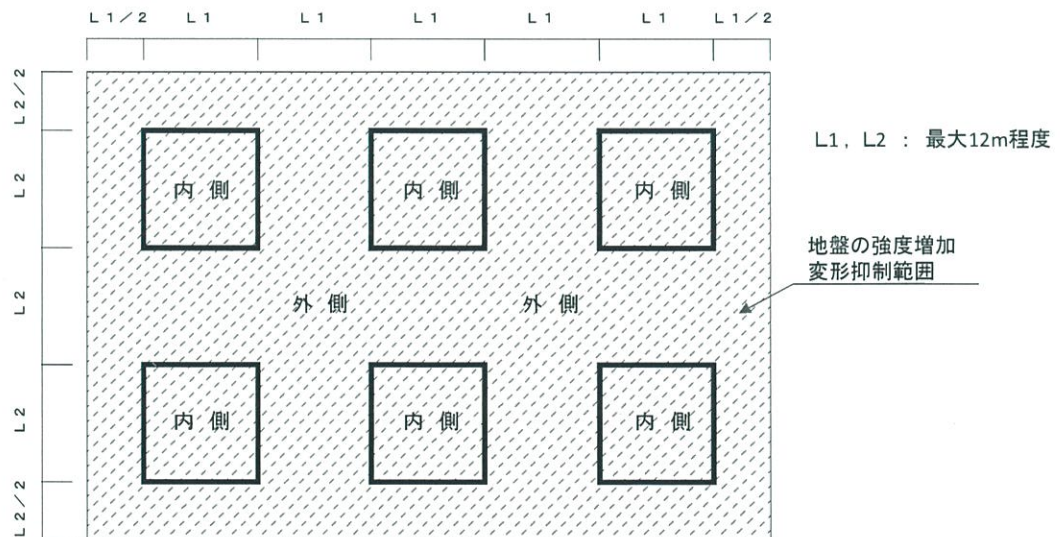
スーパーDomaの理論

地盤の拘束効果 [※]

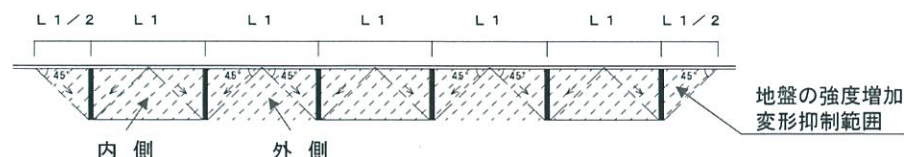
※ (株)リアスの特許工法

複数のランドガード(枠型改良壁)を縦横同じ間隔に配置することで、
内側と外側の地盤が拘束され、地盤の強度増加と変形抑制がなされる

平面図



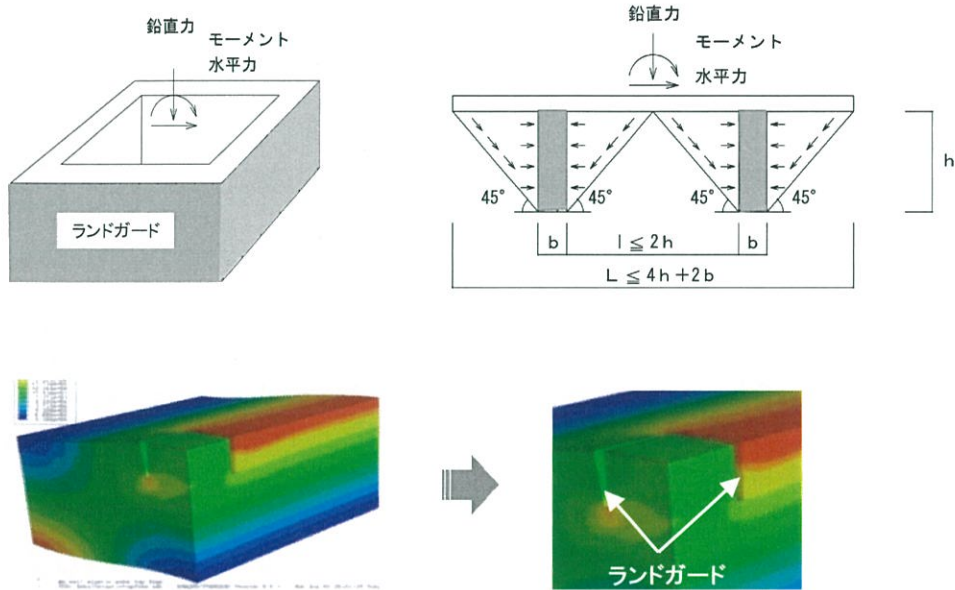
断面図



効果の検証

東京大学との共同研究

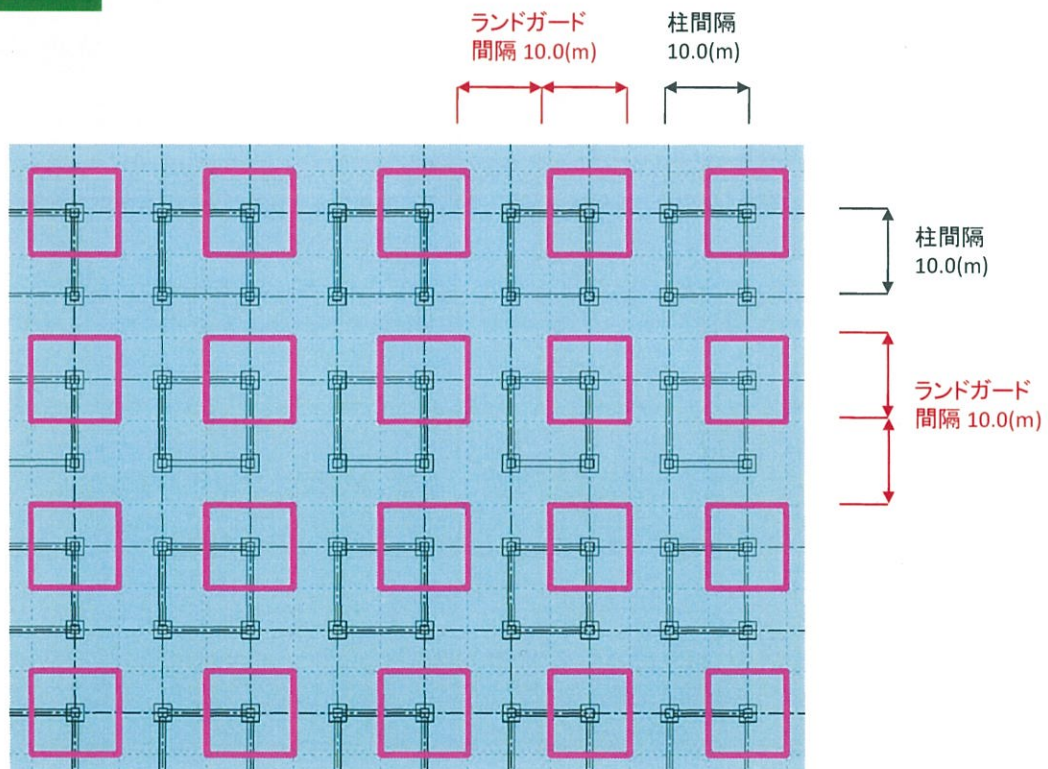
枠型改良壁の純間隔 l を改良壁深さ h の2倍以下 (荷重分散角度 45°) とすることで地盤が拘束され、地盤の強度増加と変形抑制がなされることを確認した



スーパーDomaの設計

設計モデル

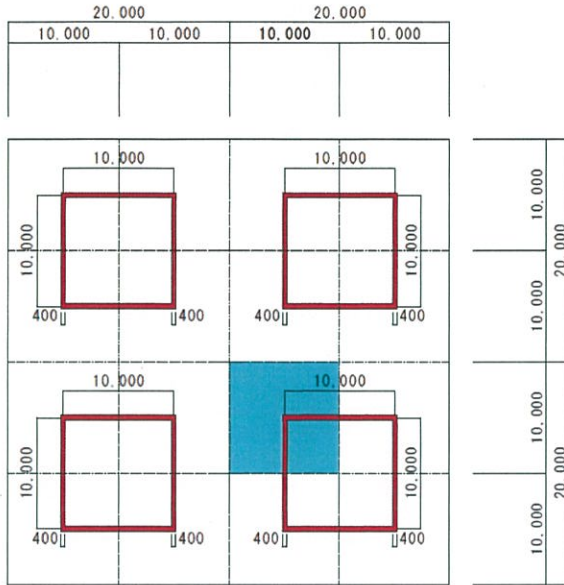
平面図



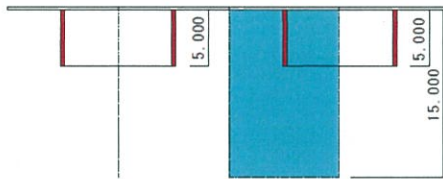
スーパーDomaの設計

解析領域

平面図



断面図



解析ケース

積載荷重

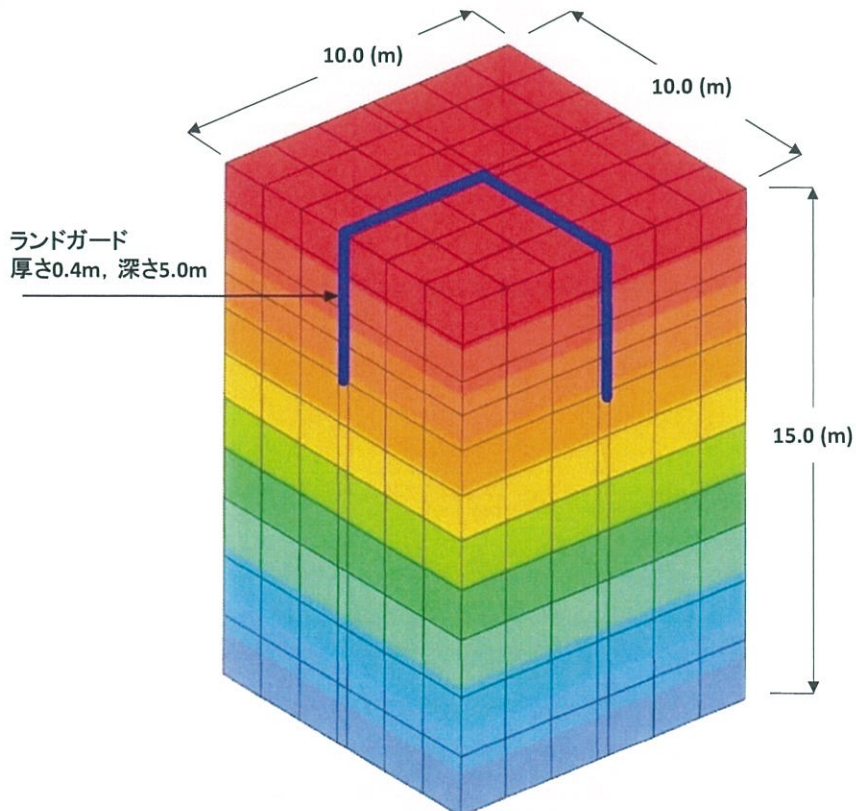
- 10 (kN/m²)
- 20 (kN/m²)
- 30 (kN/m²)

地盤のN値

- N=0
- N=1
- N=2

スーパーDomaの設計

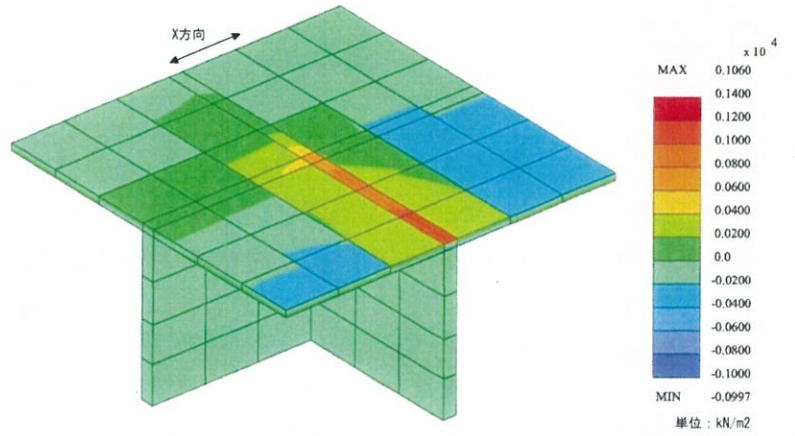
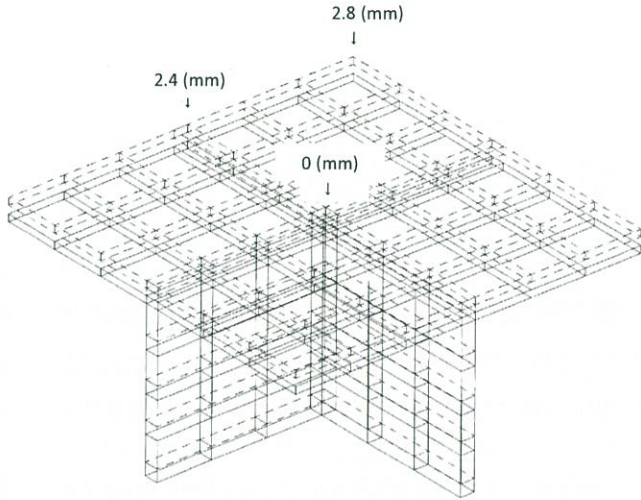
解析モデル (3次元FEM)



解析結果(例)

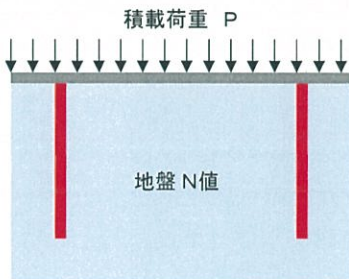
床の不等沈下図

床の応力図

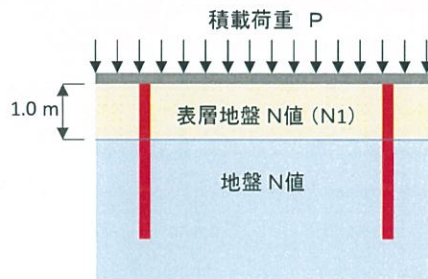


スーパーDomaの標準タイプ

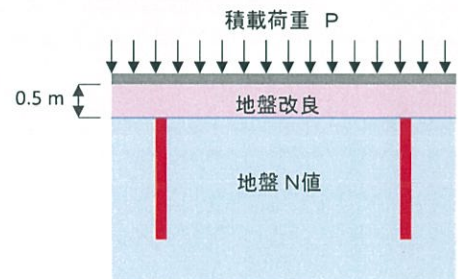
タイプ 1



タイプ 2



タイプ 3



地盤 N値	P = 10 (kN/m ²) 床厚さ 0.20 (m)		P = 20 (kN/m ²) 床厚さ 0.20 (m)		P = 30 (kN/m ²) 床厚さ 0.25 (m)	
	N1	タイプ	N1	タイプ	N1	タイプ
N = 0	N1 < 2	3	3		3	
	N1 ≥ 2	2				
N = 1	1		N1 < 5	3	3	
			N1 ≥ 5	2		
N = 2	1		1		1	

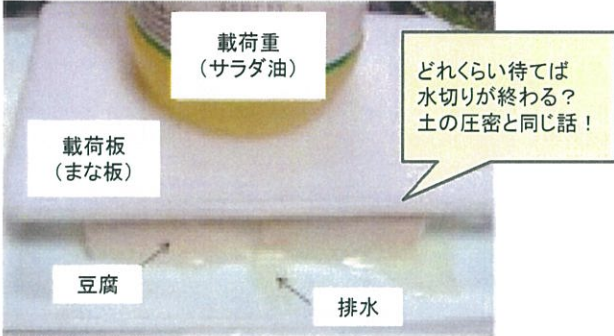
床の傾斜角1/1000以下(別紙 構造計算書:3次元FEM解析による)

圧密について (ランドガードより下層地盤)

圧密とは

豆腐の水切り

- 豆腐ステーキや揚げ出し豆腐

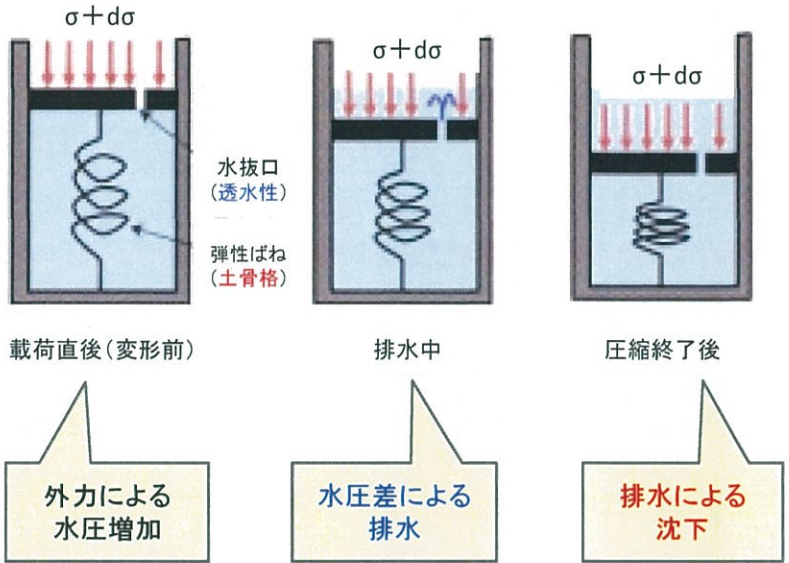


- 豆腐への载荷 ⇒ 圧密 (排水と体積圧縮)
- 水切りに時間(30分程度)を要する(なぜ?)
⇒ 排水に時間がかかる(豆腐の透水係数は小さい)
⇒ 圧縮量が多い(豆腐は含水量が多い)

圧密の理論

— 1次元(上下方向)として計算を簡略化 —

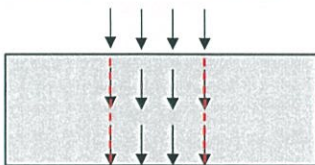
- 土骨格(弾性ばね)と水(非圧縮)
- 透水性と時間遅れ(水抜口からの排水に時間がかかる)
- 圧密沈下量 = 体積圧縮量 = 排水量



圧密について (ランドガードより下層地盤)

圧密の理論と実際

理論は1次元圧密

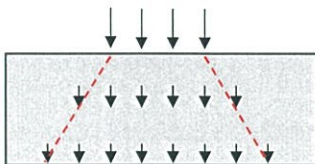


1次元圧密

⇒ 1次元圧密は理論と実測値が合わない

実際は3次元圧密

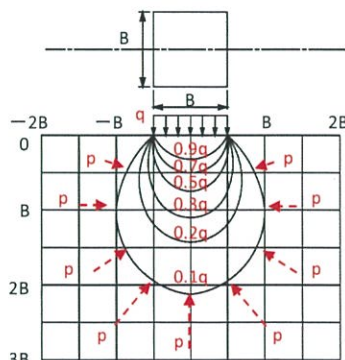
ランドガードより下層位置での圧力差(q-p)は極めて小さい



3次元圧密

- ・圧力差が小さい
- ・水が移動しない

沈下しない



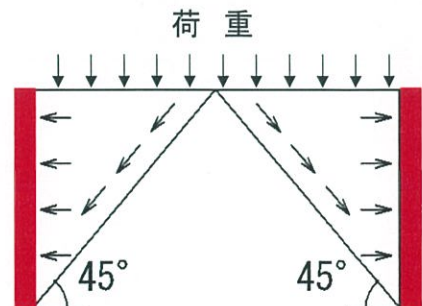
応力球根は1次元で表記

q: 基礎底面の鉛直応力

p: 3次元での圧力(土圧・水圧)

ランドガードの効果

地盤の拘束と水の遮断



地盤の拘束

⇒ 地盤破壊(土の移動)による沈下を防ぐ

水の遮断

⇒ 排水(水の移動)による圧密沈下を防ぐ

床の沈下トラブル

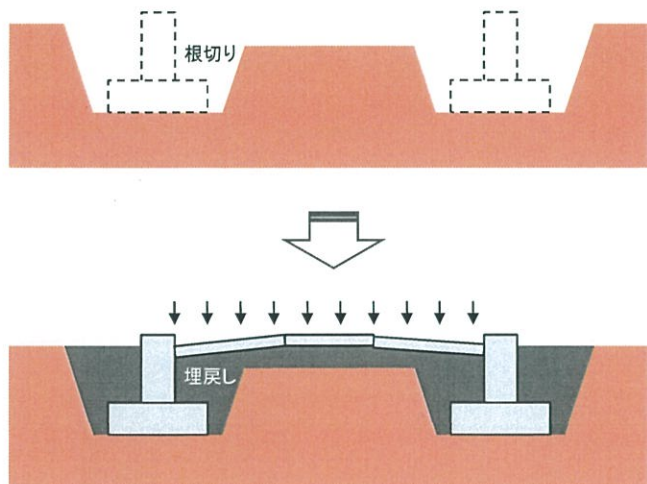
原因

埋戻し土

軟弱土 ⇨ 地盤のせん断破壊
排水による圧密沈下

締固め不良

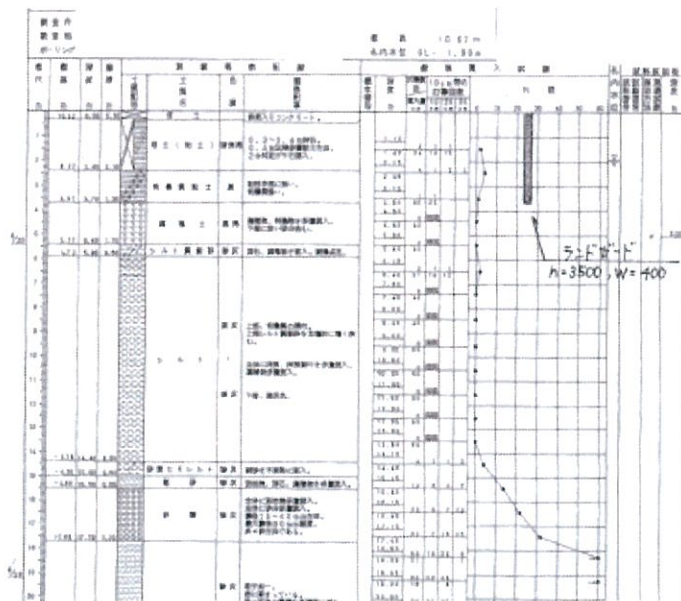
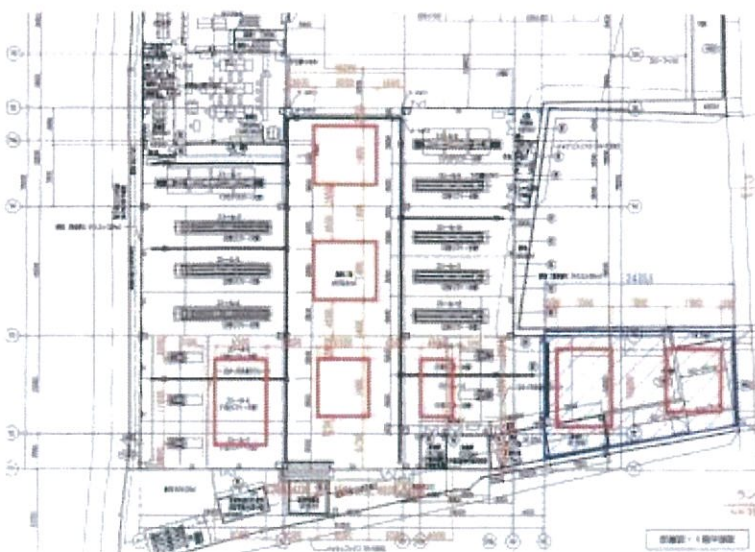
巻出し厚さ・転圧機械 ⇨ 転圧不足
荷重不足



実施例

杭基礎と組合せたケース

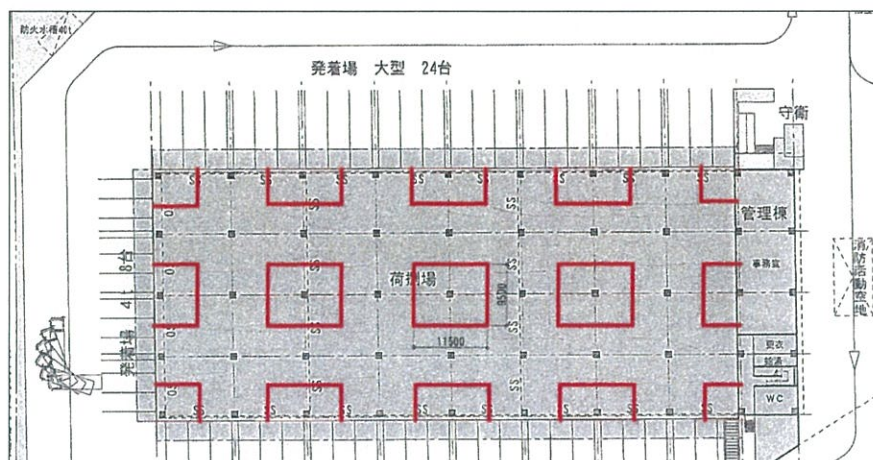
ランドガード配置計画図



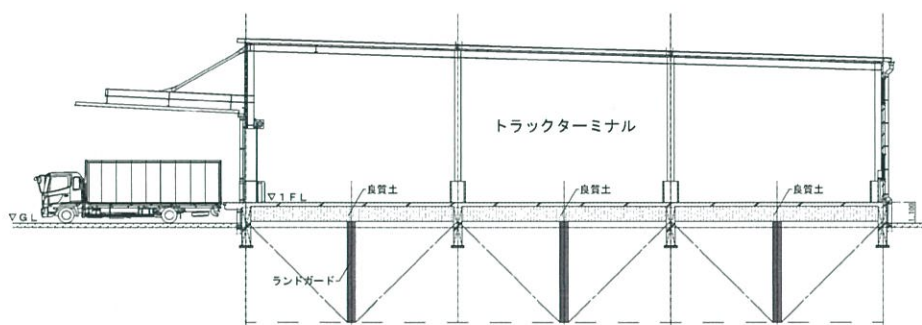
実施例

床が地盤より上がるケース (トラクターミナル)

平面図



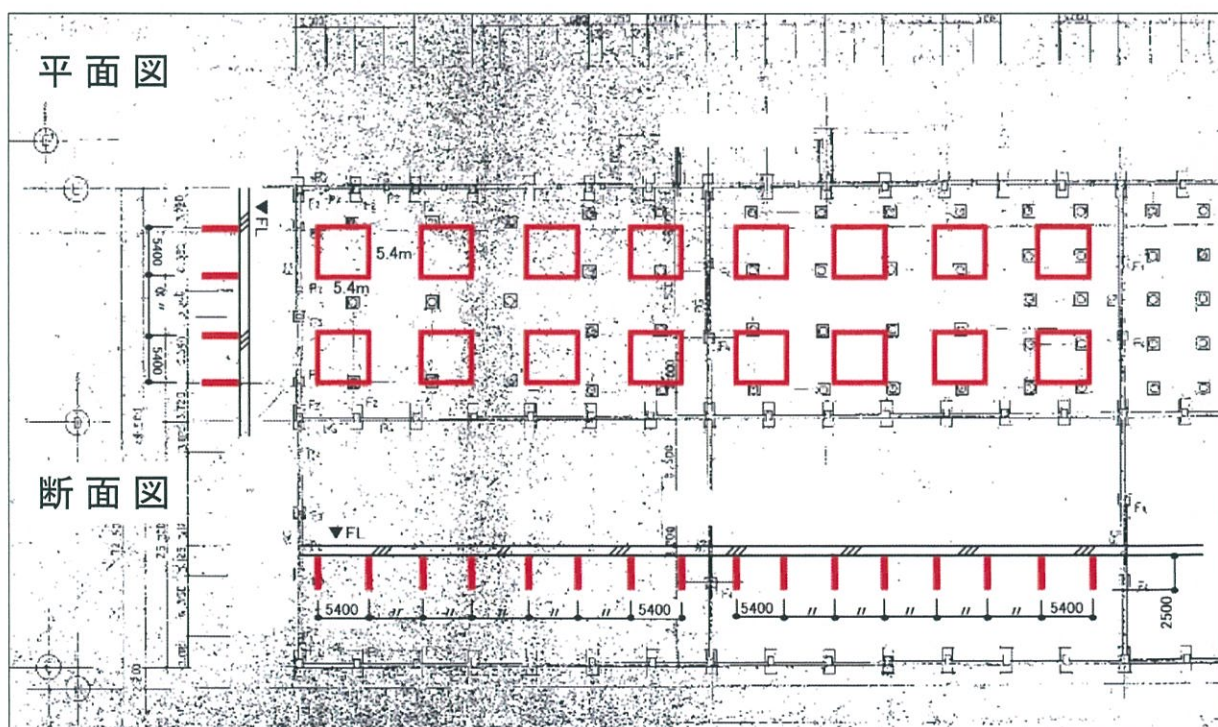
断面図



実施例

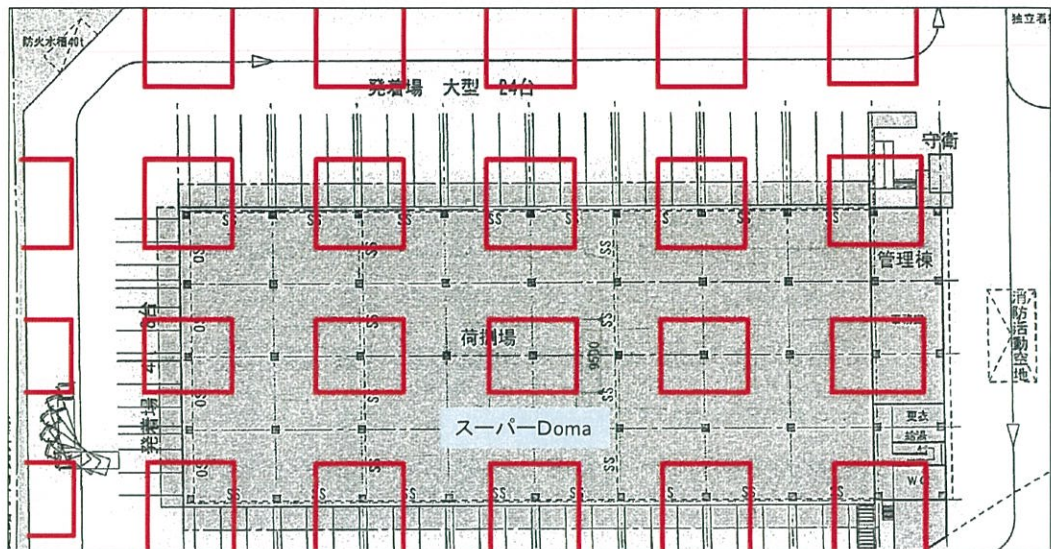
既存建物の床を改修したケース (工場)

平面図

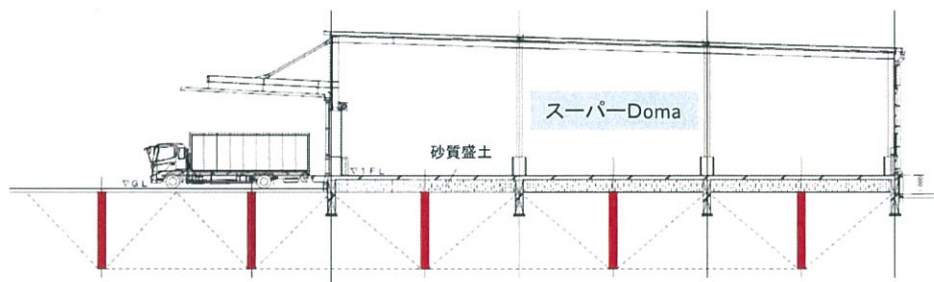


断面図

平面図



断面図



<参考> 床支持が表層地盤改良の場合

- ◆ ランドガード支持と同一条件で解析した。
但し、表層地盤改良の品質を均一な強度と仮定した。
- ◆ 解析の結果、表層地盤改良は品質バラツキがあると同時に、改良下部に曲げ引張応力が発生し、
改良体が破壊するため、不等沈下によるトラブルが発生する。

表層地盤改良断面の曲げ圧縮・曲げ引張応力

