

# モードセル®工法 検査員研修会

液状化する地盤に対して確かな地盤対策工法は？

- 地震の発生は予知できない
- 地震の規模は予知できない
- 液状化発生の有無は予測できない
- 液状化発生の程度は予測できない
- 液状化による不同沈下量は予測できない
- 修復工事費用は予測できない



おおさか地域創造ファンドとは・・・

公民連携により組成した200億円の基金の運用益をもって、「地域活性化」につながる事業に助成金を交付するファンド事業。  
平成27年度は、大阪府内110件の応募に対して、46事業（合計123,070,000円）が助成の対象となり、モードセル工法その中の一事業に選ばれました。

## 開発の背景

液状化する地盤に対して確かな地盤対策工法は？

- 地震の発生は予知できない
- 地震の規模は予知できない
- 液状化発生の有無は予測できない
- 液状化発生の程度は予測できない
- 液状化による不同沈下量は予測できない
- 修復工事費用は予測できない

2011年の東北太平洋沖地震において、  
千葉県浦安市を中心に広範囲に地盤の液状化現象が確認され、  
約27,000棟の住宅が不同沈下の被害を受けました。

地盤改良等による大規模な液状化対策工法が提案されていますが、  
何れも個人住宅に対して施工するには高額であり、  
また被害を100%防止出来る確約もないのが現状です。

そこで発想を転換し、  
100%不同沈下を防げないのであれば、  
地震時の液状化による不同沈下を許容し、  
修復工事を前提に、

- ①構造安全性の維持
- ②修復作業の施工性
- ③従前工法に対して費用対効果の向上

以上3点を念頭に、  
土台揚げによる修復工事に対応したアンカーボルトを  
開発するに至りました。

既存のアンカーボルトと  
修復工法

## 現在使用されているZマークアンカーボルトの一例

### M12 Zマークアンカーボルト

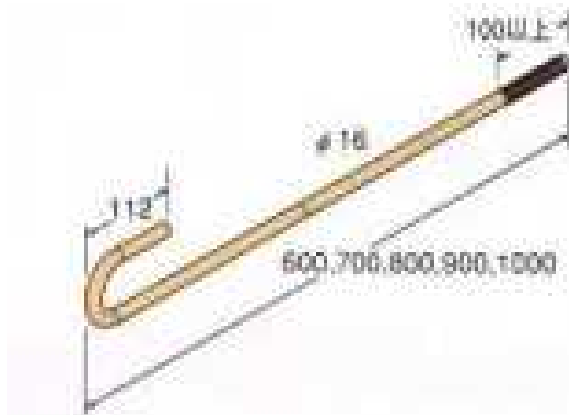


- 一般的に多く使用されている形状



- 基礎鉄筋とアンカーボルト芯を合わせることが出来る形状

### M16 Zマークアンカーボルト



- 一般的に多く使用されている形状



- 先端を加工したもの、長さのバリエーションも多数
- 同じ長さでは引張耐力が増強
- 一般的なJ型アンカーボルトと同程度の耐力を得ようとする、長さを短く出来る



形状・長さは多種多様ですが、全てに統一して言えることは「**一本物**」であるということです

# 現在の住宅現場の一例①

ベタ基礎の配筋状況



捨てコンの芯墨



配筋全景



型枠施工とM16アンカーボルト取付け



ベースコンクリート打設



基礎完了



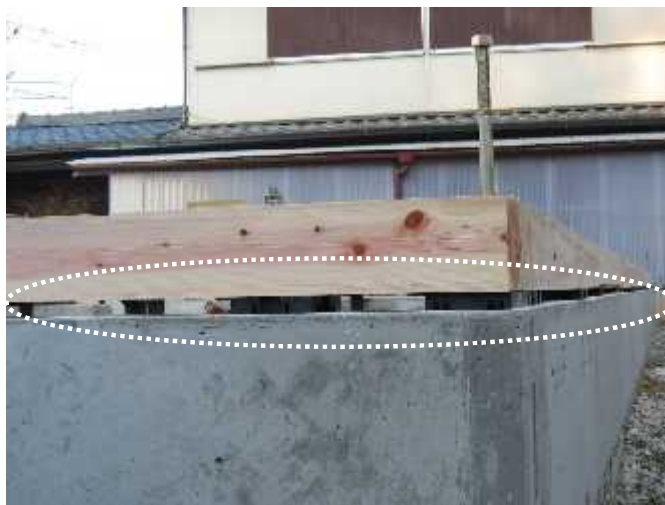


## 現在の住宅現場の一例②

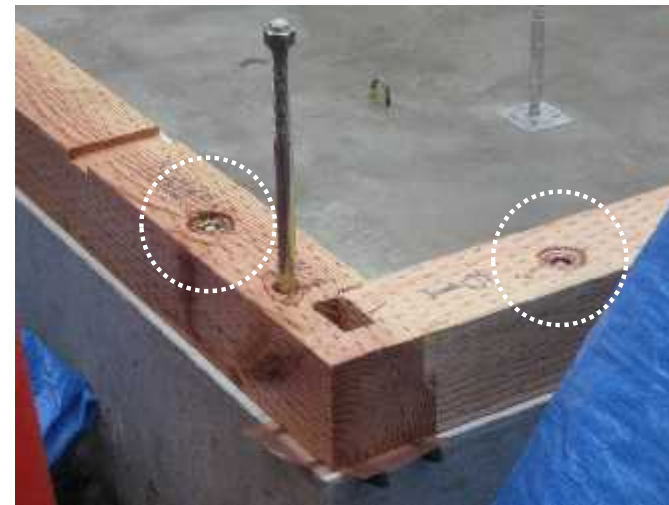
土台設置状況



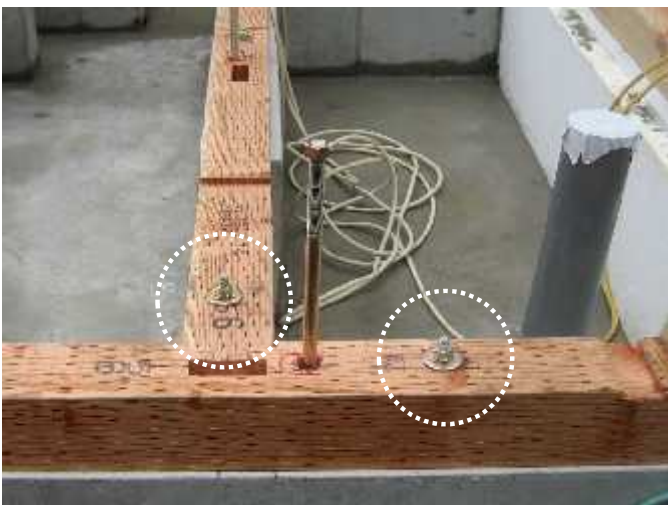
換気スパーサー



土台とアンカーボルト



土台とアンカーボルト



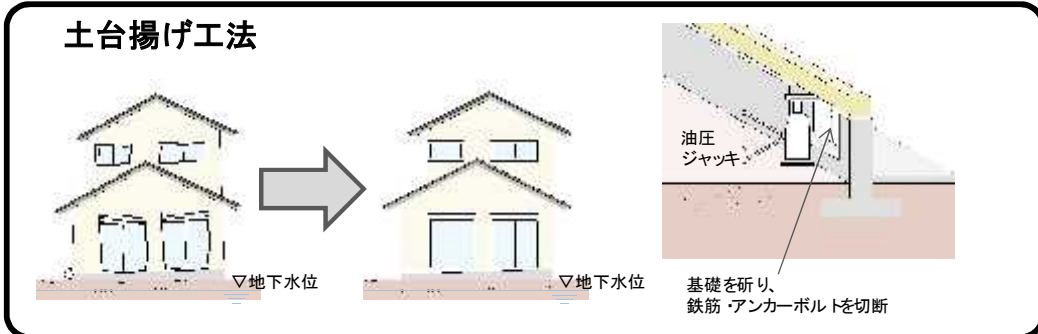
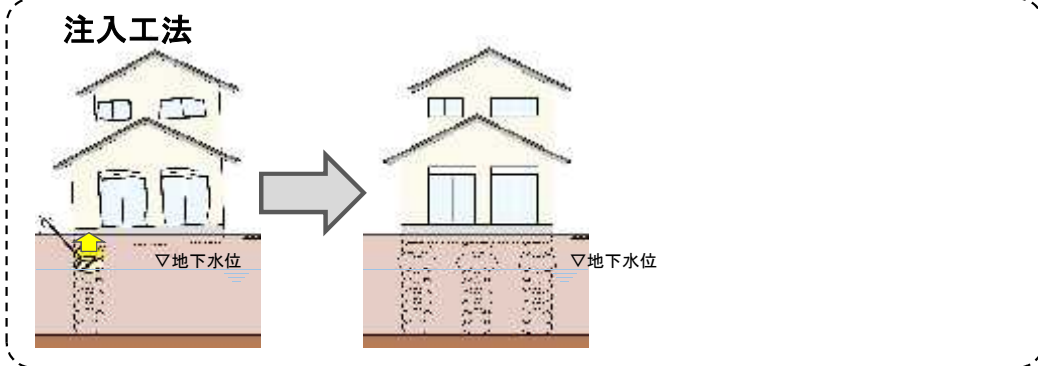
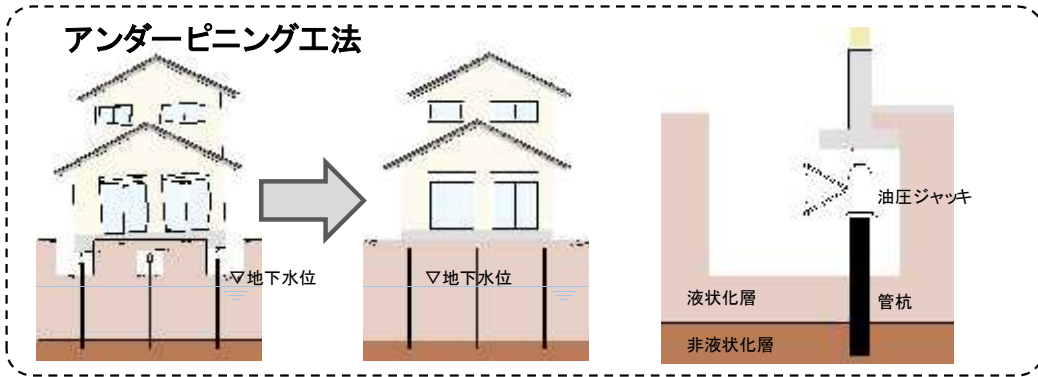
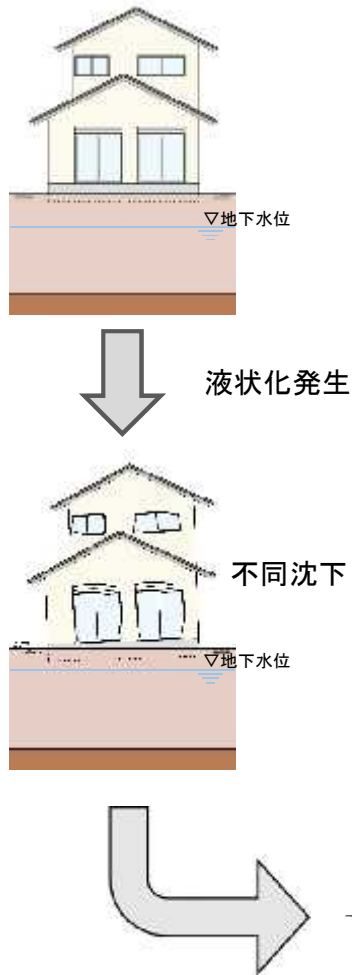
床下地の合板とアンカーボルトの取り合い



柱・梁の建て込み



# 代表的な修復方法

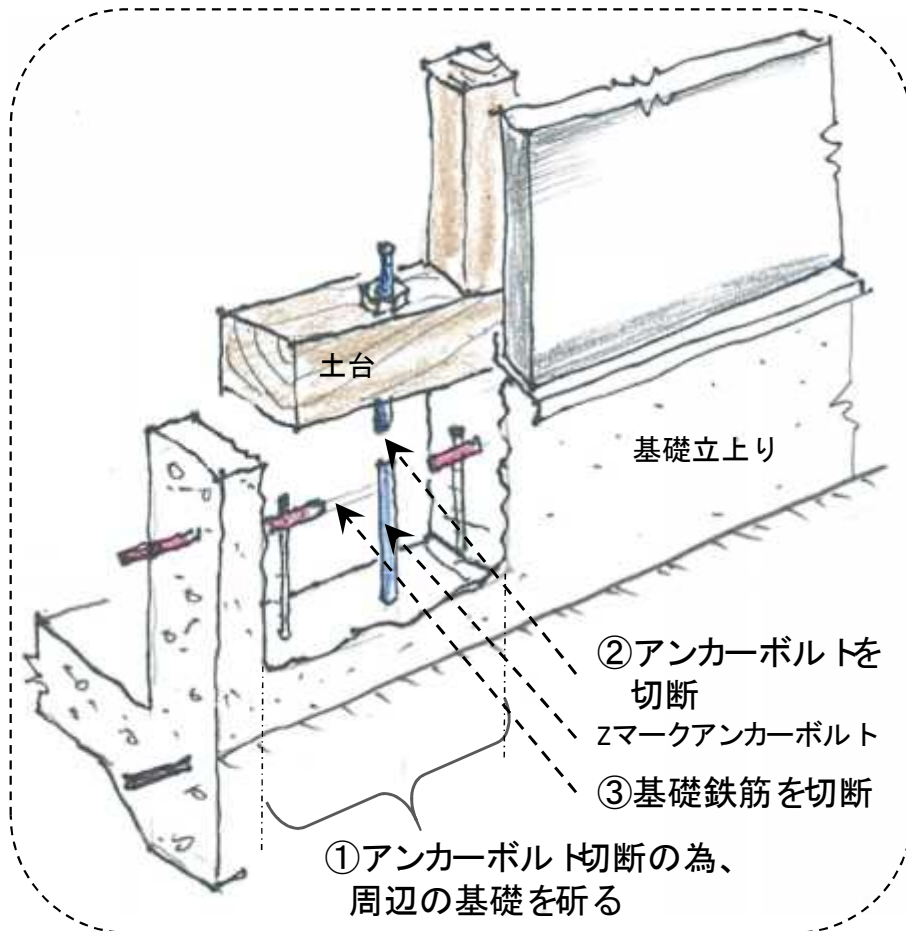


戸建住宅の液状化による沈下傾斜の修復工法としては、右記の4種類が挙げられます。その内、土台揚げ工法を効率的かつ容易に行えるように工夫した工法がモードセル工法です。

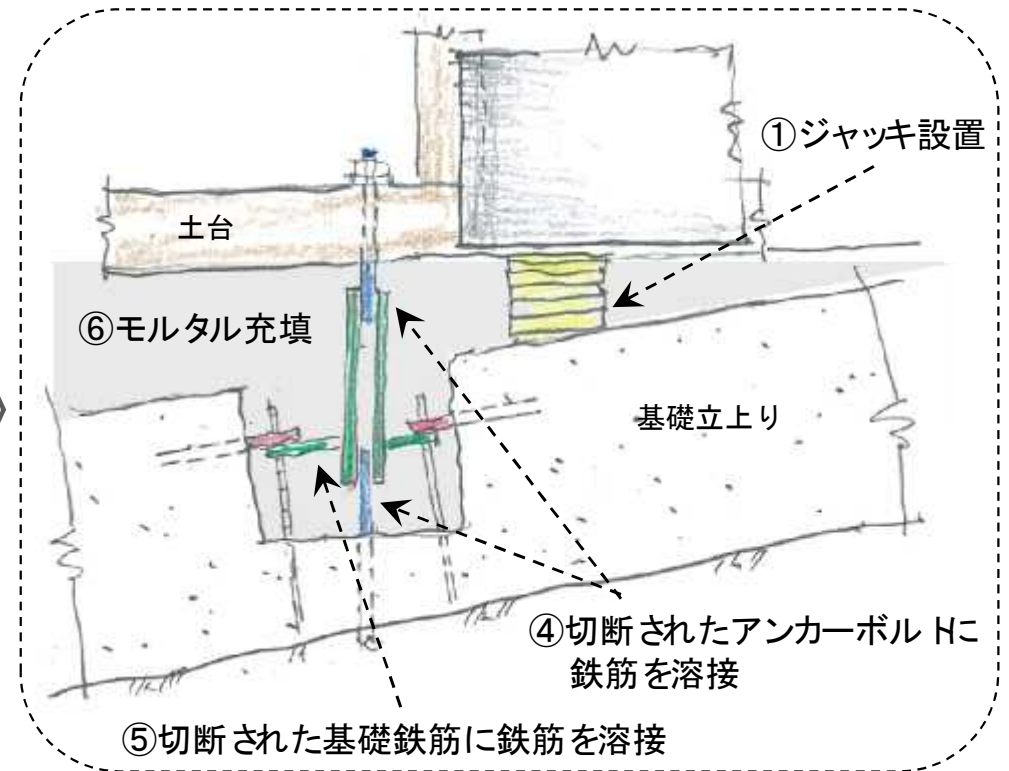


# 既存のZマークアンカーボルトを使用している場合の土台揚げ工事の状況

最大100mm程度までの修復工事で実施



- ① アンカーボルト位置の基礎立上り部分を研る
- ② アンカーボルト切断
- ③ 鉄筋切断



- ① 爪付きジャッキ又は天端にジャッキ設置
- ② 土台を揚げる
- ③ 基礎天端・土台下端間に鉄板を挟んで支持
- ④ 切断されたアンカーボルトに鉄筋を溶接
- ⑤ 切断された基礎鉄筋に鉄筋を溶接
- ⑥ コンクリートもしくはモルタルを充填  
(修復量が小さい場合、固練りモルタルの団子を充填)



## モードセルアンカーボルトの構成部材

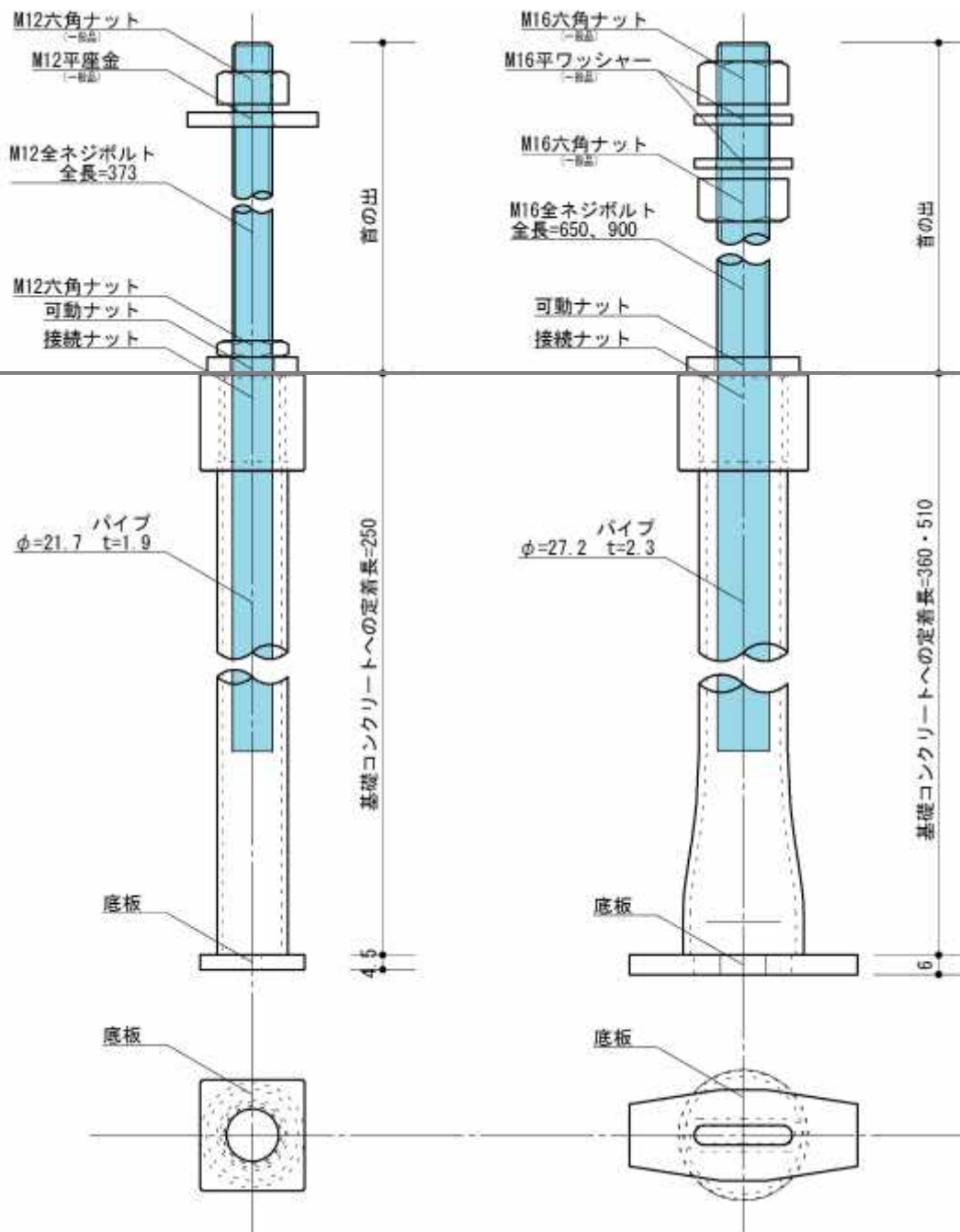
将来的な液状化に対する新築時の「**備え**」です

※アフター・リフォームでは導入できません

# 全ネジボルト

- M12 : 長さL=373mm
- M16 : 長さL=650mm・900mm
- 表面処理: 電気亜鉛めっき10 $\mu$ m

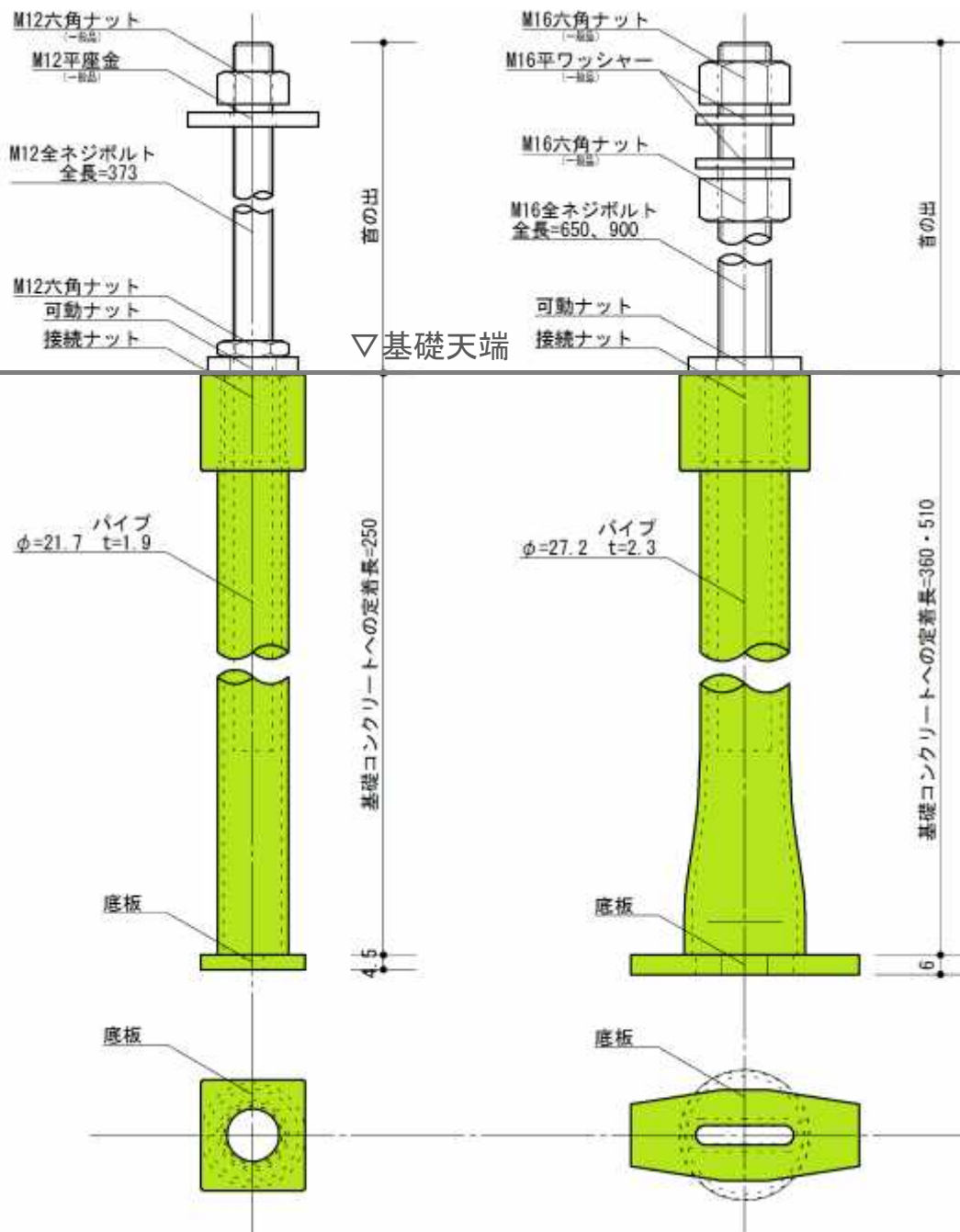
▽基礎天端





# アンカーパイプ

- M12 :  
基礎と土台の緊結
- M16 L360 :  
ホールダウン専用 短期許容引張耐力 $\leq 25\text{kN}$
- M16 L510 :  
ホールダウン専用  $25\text{kN} <$  短期許容引張耐力 $\leq 35.5\text{kN}$
- 表面処理 : ディスゴ処理 $12\mu\text{m}$



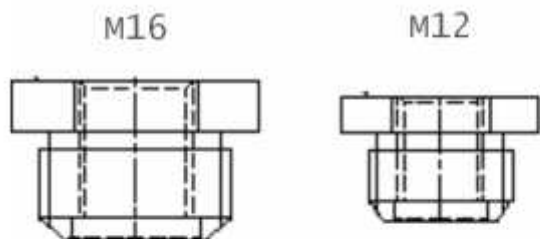
M12アンカーパイプ→

M16アンカーパイプ→



# 可動ナット

- 表面処理: ディスゴ処理12 $\mu$ m



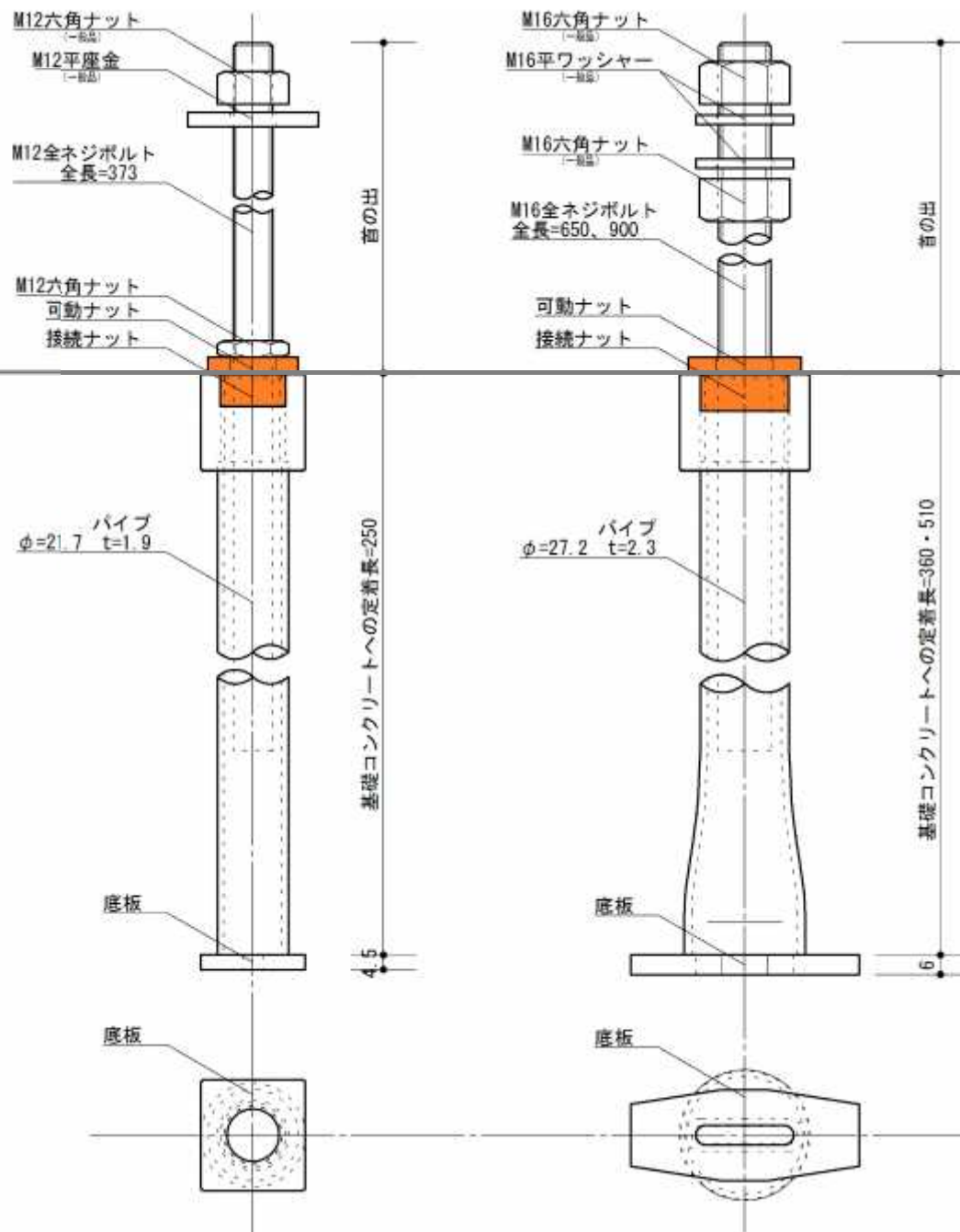
M16

M12

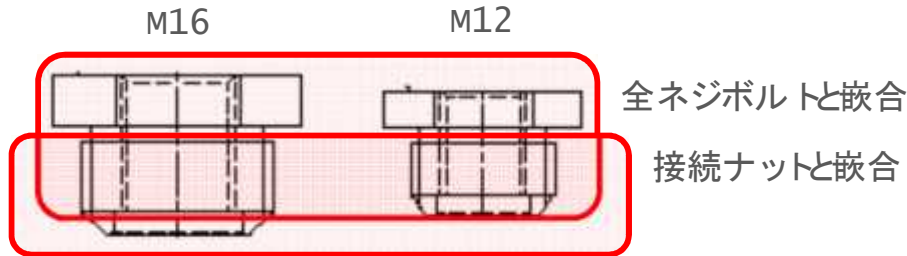
▽基礎天端

M16可動ナット

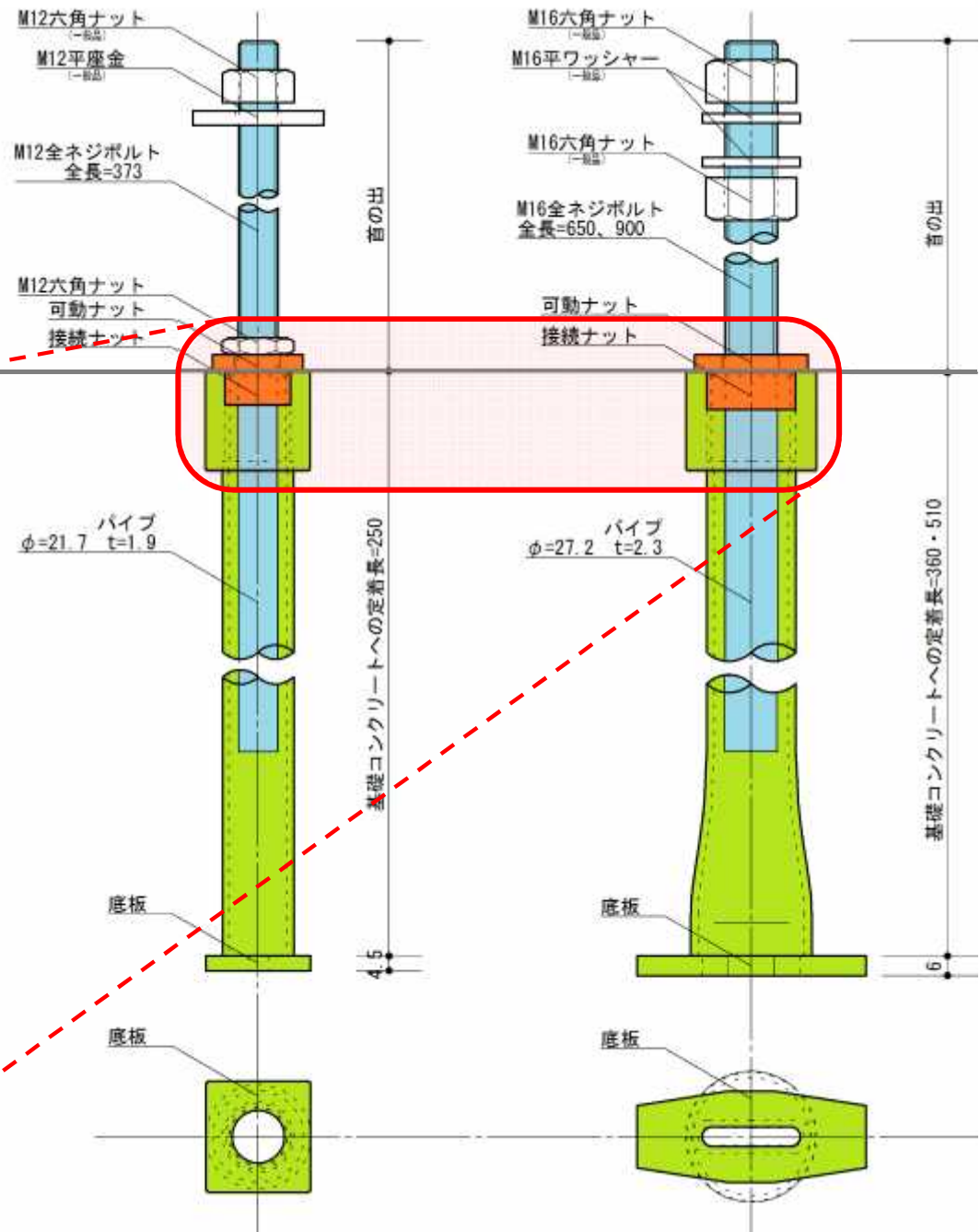
M12可動ナット



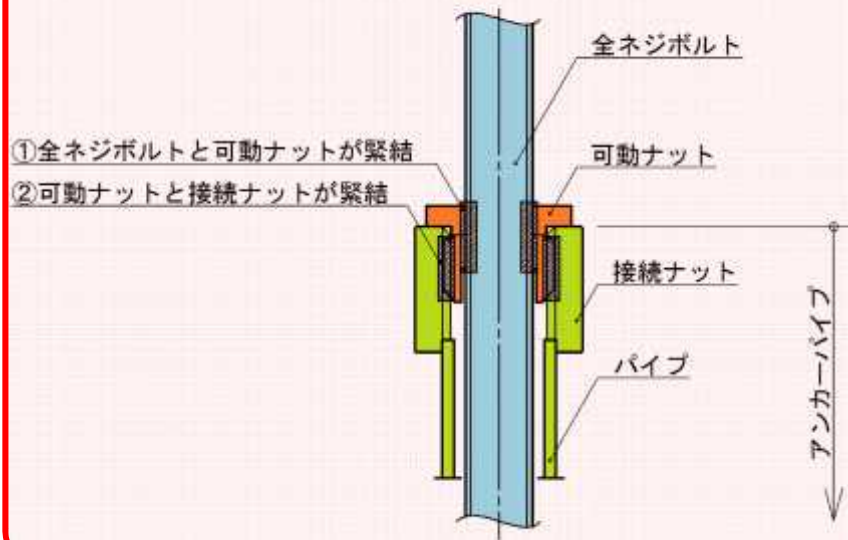
# アンカーボルト詳細



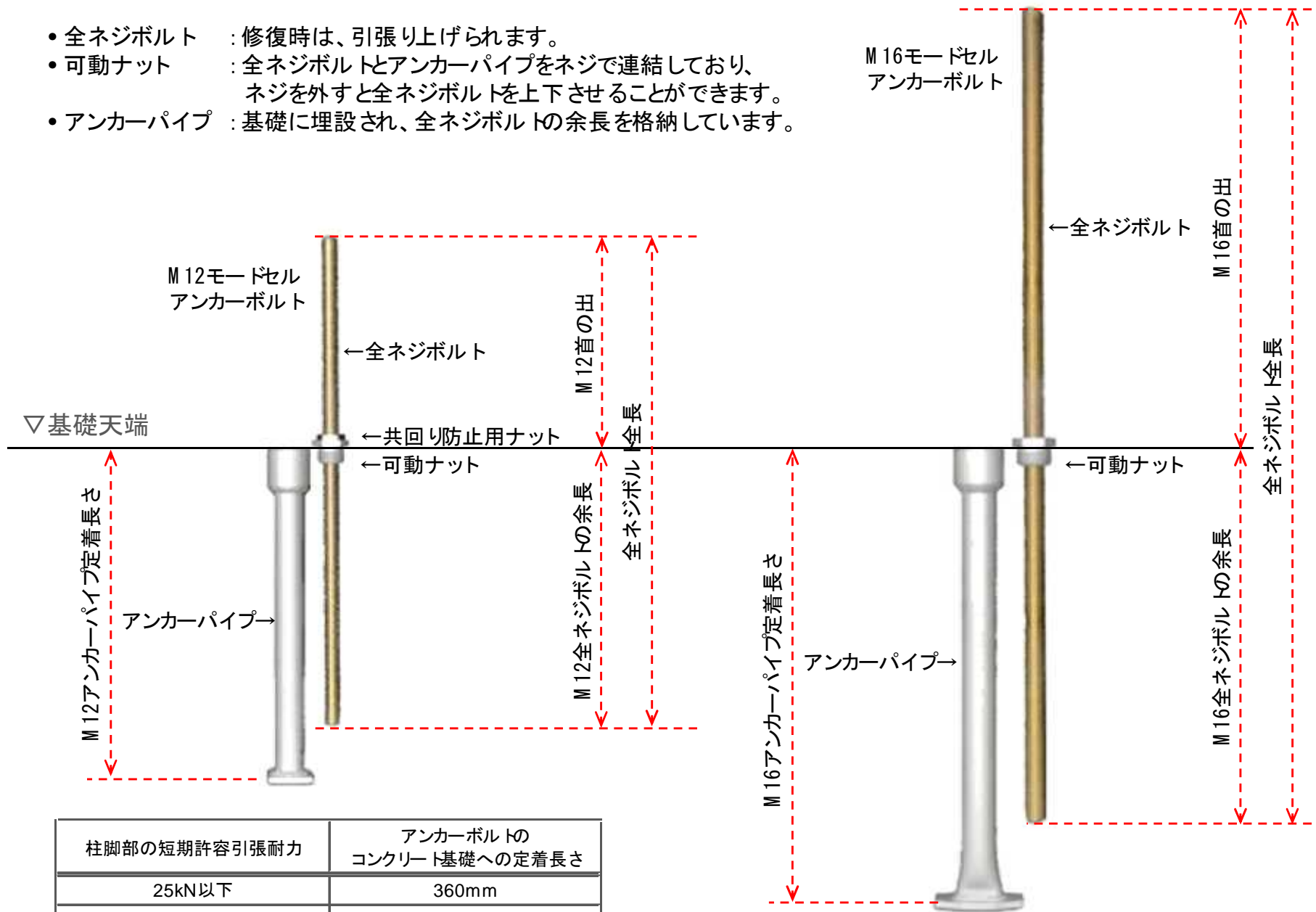
▽基礎天端



① ②2ヶ所のネジ勘合部でパイプ側に引張力を伝達



- 全ネジボルト : 修復時は、引張り上げられます。
- 可動ナット : 全ネジボルトとアンカーパイプをネジで連結しており、ネジを外すと全ネジボルトを上下させることができます。
- アンカーパイプ : 基礎に埋設され、全ネジボルトの余長を格納しています。



柱脚部の短期許容引張耐力	アンカーボルトの コンクリート基礎への定着長さ
25kN以下	360mm
25kN~35.5kN以下	510mm

## 部材名称 表面処理一覽

		部品名称	用途	仕様	長さ (mm)	材質	JIS規格	法・告示 への適合	強度区分	表面処理仕様
専用 部材	①	底板	M12用	□-32×34×t4.5	/	SS400	JIS G 3101	適合	/	デイスゴ処理 12μm 一般財団法人 日本建築センター 建設技術審査証明(建築技術)取得 BCJ-審査証明-148 [株]日本ラスパート]
			M16用	□-28×70×t6						
	② ③ ④	パイプ	M12用	21.7×t1.9	223	STK400	JIS G 3444	適合	/	
			M16用	27.2×t2.3	333					
					483					
	⑤ ⑥	接続ナット	M12用	外径 32 メネジM20	30	SS400	JIS G 3101	適合	4.6	
			M16用	外径 40 メネジM27						
	⑦ ⑧	可動ナット	M12用	オネジM20 メネジM12	17.5	SS400	JIS G 3101	適合	4.6	
			M16用	オネジM27 メネジM16	22					
	⑨ ⑩	全ネジボルト	M12用	M12	373	SNR400-B	JIS G 3138	適合	4.6	
			M16用	M16	650 900					
既存 部材 (例)	⑪ ⑫	六角ナット	M12用	M12×t5	/	SS400	JIS B 1180 付属書	適合	/	
			M16用	M16 (1種) (一般品)						
	⑬ ⑭	平座金	M12用	40×40×t4.5 (一般品)	/	SS400	JIS B 1256	適合	/	
			M16用	M16 (1種) (一般品)						
⑮	平ワッシャー	M16用	17.0×32×t2.6 (一般品)	/	SS400	JIS B 1256	適合	/		
電気亜鉛めっき 10μm JIS H 8610										
電気亜鉛めっき 8μm JIS H 8610 3級 (Ep-Fe/Zn8/CM2) ※一般品の為参考仕様とする										

# 一般財団法人ベターリビングの評定書

2015年3月31日付で、引張せん断強度並びに耐久性に関して、Zマークアンカーボルトと同等の性能を有している旨を評定されました。



## 評定報告書について

この評定書を含め、申請内容一式を報告書としてまとめています。

詳細仕様及び試験結果・構造計算結果等が一通り記載されております。

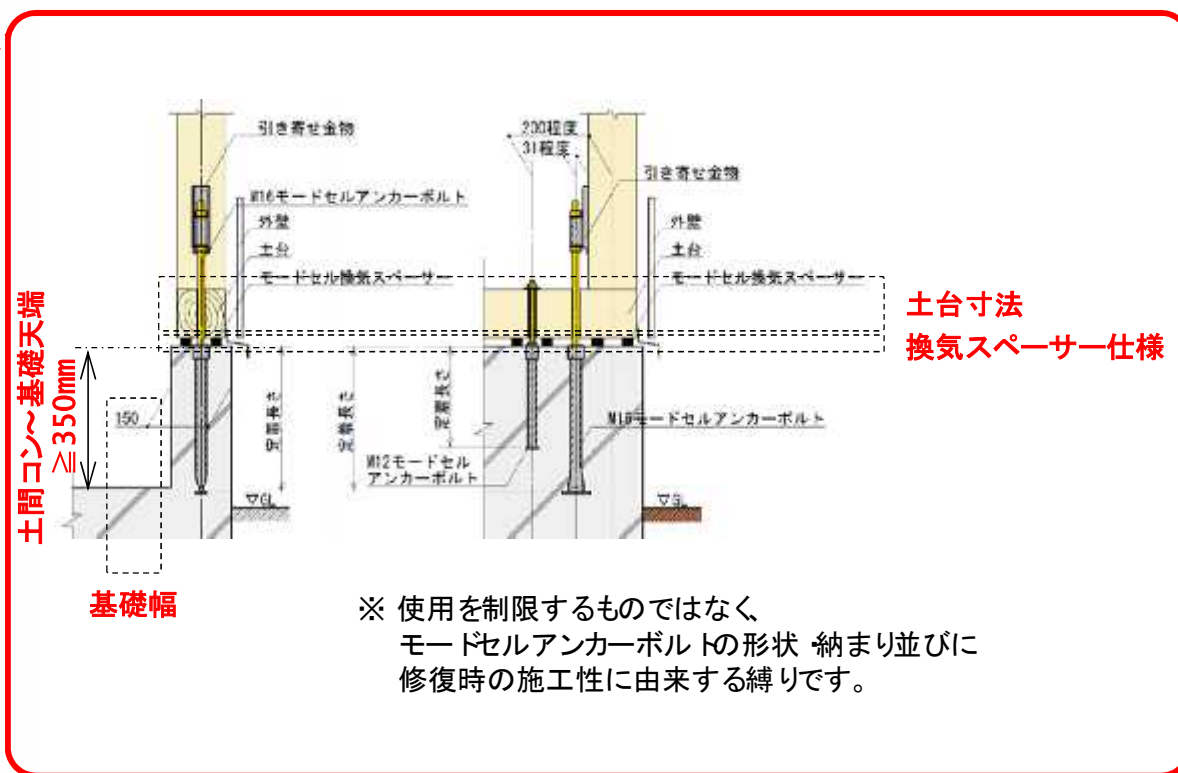
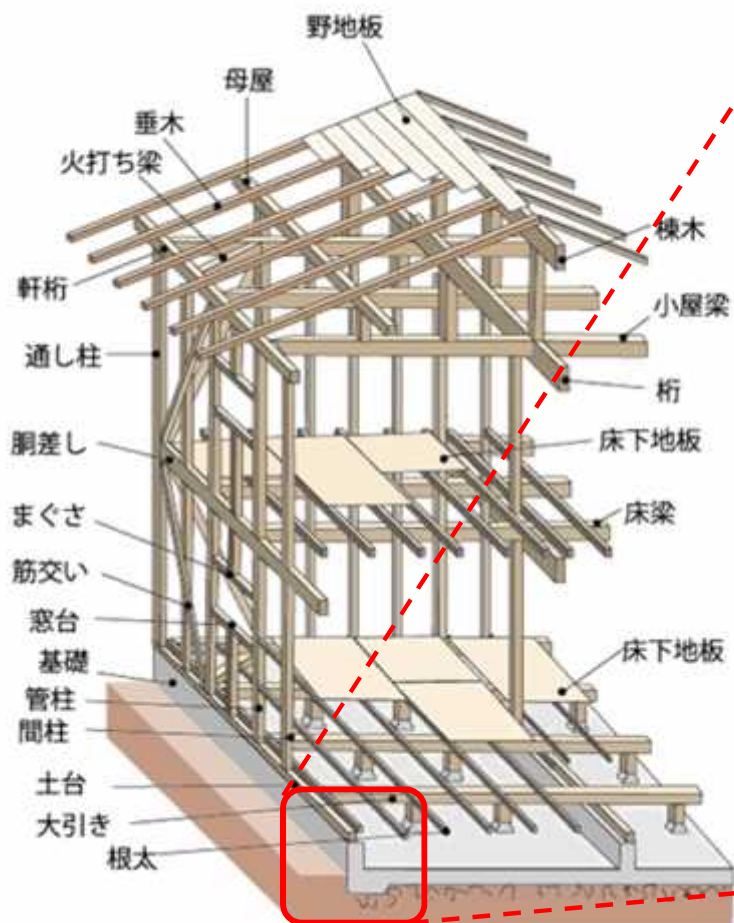
各代理店・で担当都道府県毎に所有して頂き、住宅会社等の対応及びモードセルアンカーボルトの理解に活用してください。



適用範圍

# 1. 対象建物

- 建築基準法第6条第4号に該当する建築物(いわゆる**四号建築物**)
- 土台寸法が105角・120角の土台を使用する建築物
- 換気スパーサー仕様(ねこ土台)
- 床下空間が床下コンクリート天端～基礎天端 $\geq 350\text{mm}$ 、もしくは床下コンクリート天端～施工スペース $\geq 370\text{mm}$ 以上
- その他は、「【クラット35】対応 木造住宅工事仕様書」(住宅金融支援機構編)の仕様に準じる



## 2. 対象地盤

スウェーデン式サウンディング等の地盤調査により、地震時に**液状化の可能性が推定される地盤**

※液状化の可能性の判断は、次のA～C等による

※その他、これらに準ずる判定法であれば可

A) 内閣府HPに掲載の液状化ハザードマップにおいて、発生の可能性が着色されている地盤

<http://www.bousai.go.jp/taisaku/chuogyoumukeizoku/todoufuken.html>

B) 2013年4月1日付国土交通省都市局長発達 宅地の液状化被害可能性判定に係る技術指針」において、判定-A～Cとされる地盤

[http://www.mlit.go.jp/report/press/toshi06\\_hh\\_000009.html](http://www.mlit.go.jp/report/press/toshi06_hh_000009.html)

C) NPO住宅地盤品質協会推奨の「小規模建築物の地盤の液状化簡易判定法(案)」(H003-2011)におけるA～C法において、発生の可能性が確認される地盤

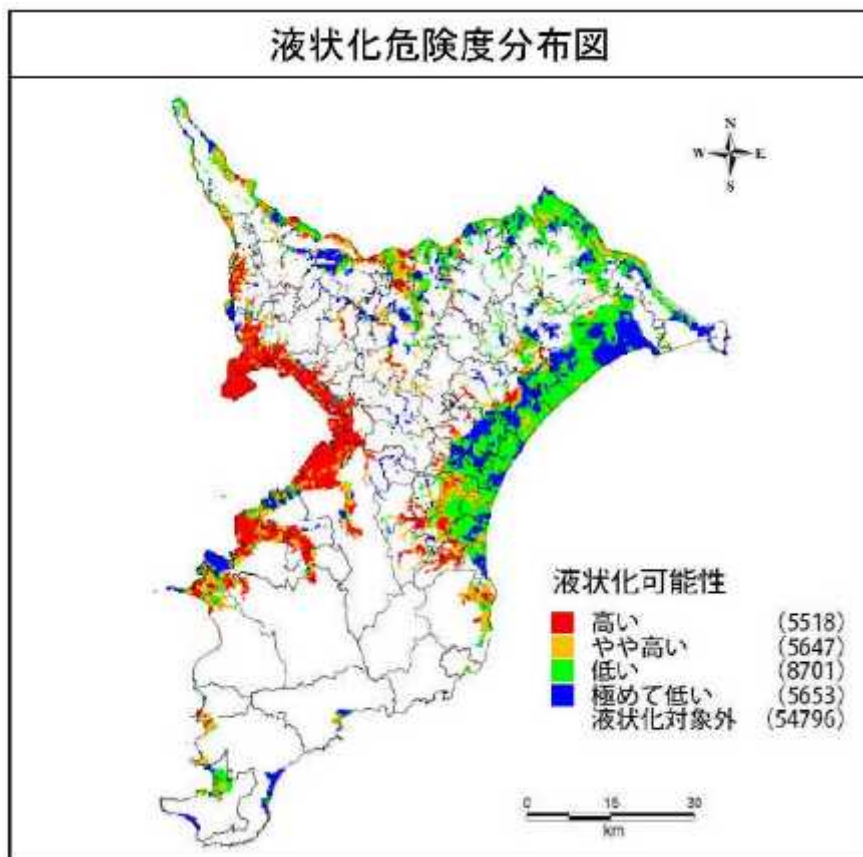
<http://www.juhinkyo.jp/wp-content/uploads/2013/12/H003-2011.pdf>



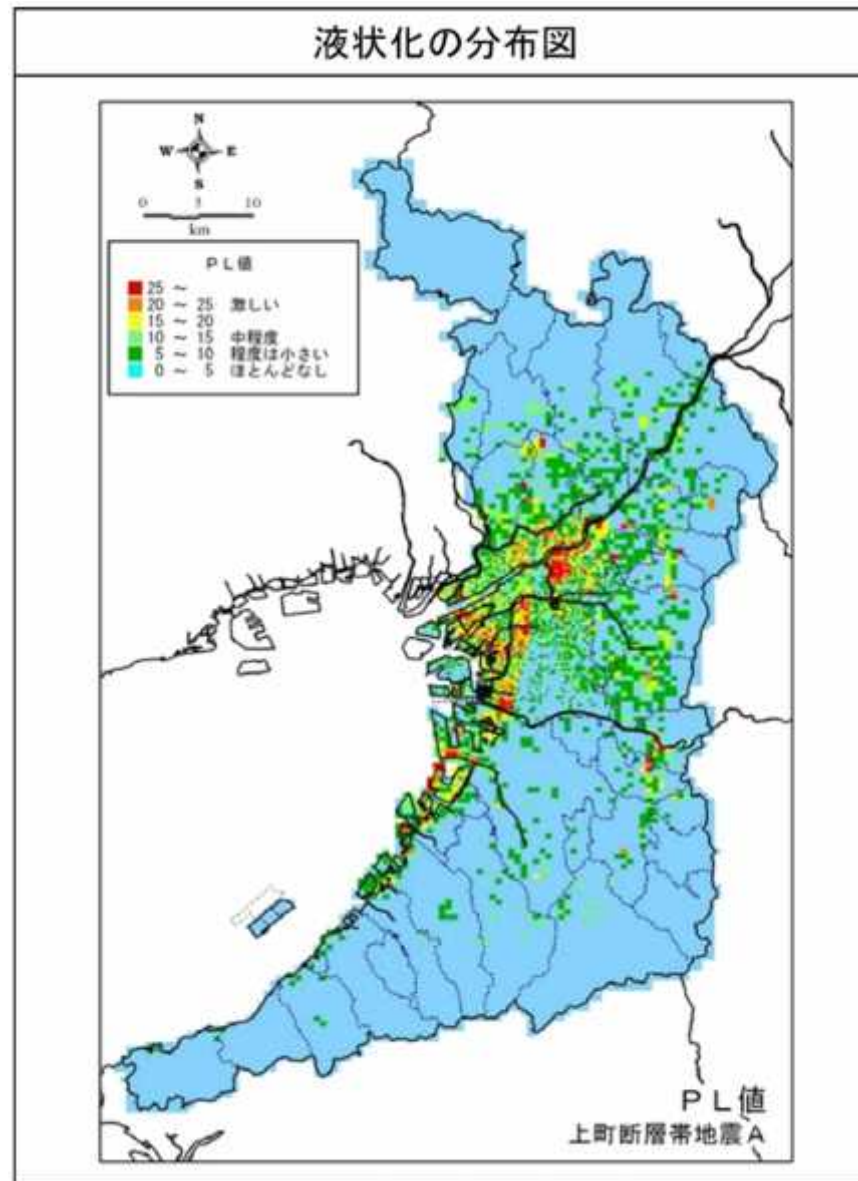
**液状化の可能性が少しでも推定される(ゼロではない)地盤に  
新築する四号建築物すべて**

# A) 内閣府HPに掲載の液状化ハザードマップ

千葉県の場合



大阪府の場合



- 全国で表記が統一されていない
- 各都道府県毎に色使い・段階分け等が異なる



**可能性ゼロのエリア以外は適用対象地盤**

## B) 2013年4月1日付国土交通省都市局長発達 「宅地の液状化被害可能性判定に係る技術指針」

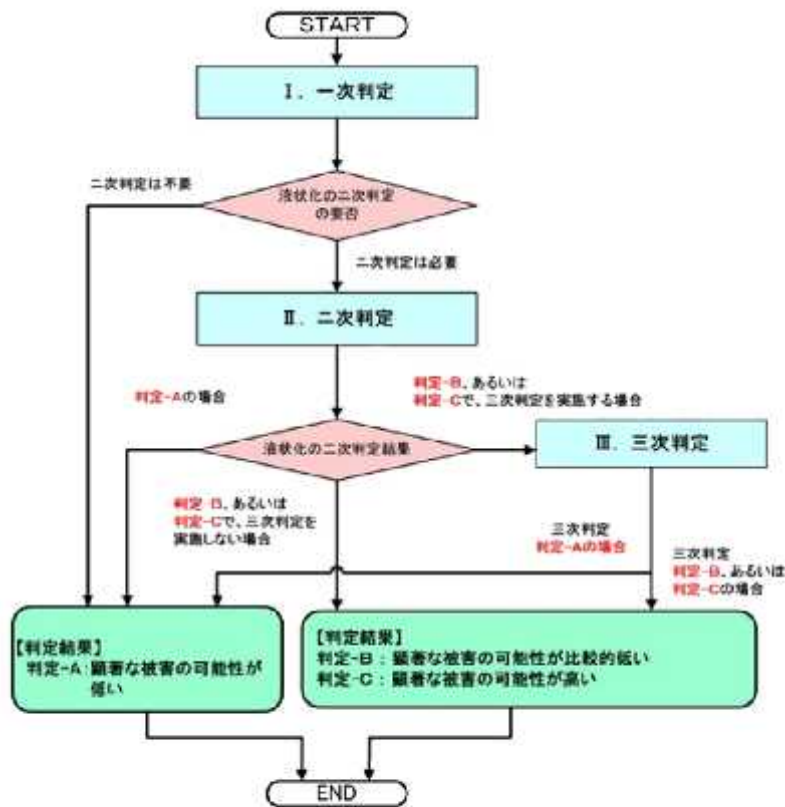
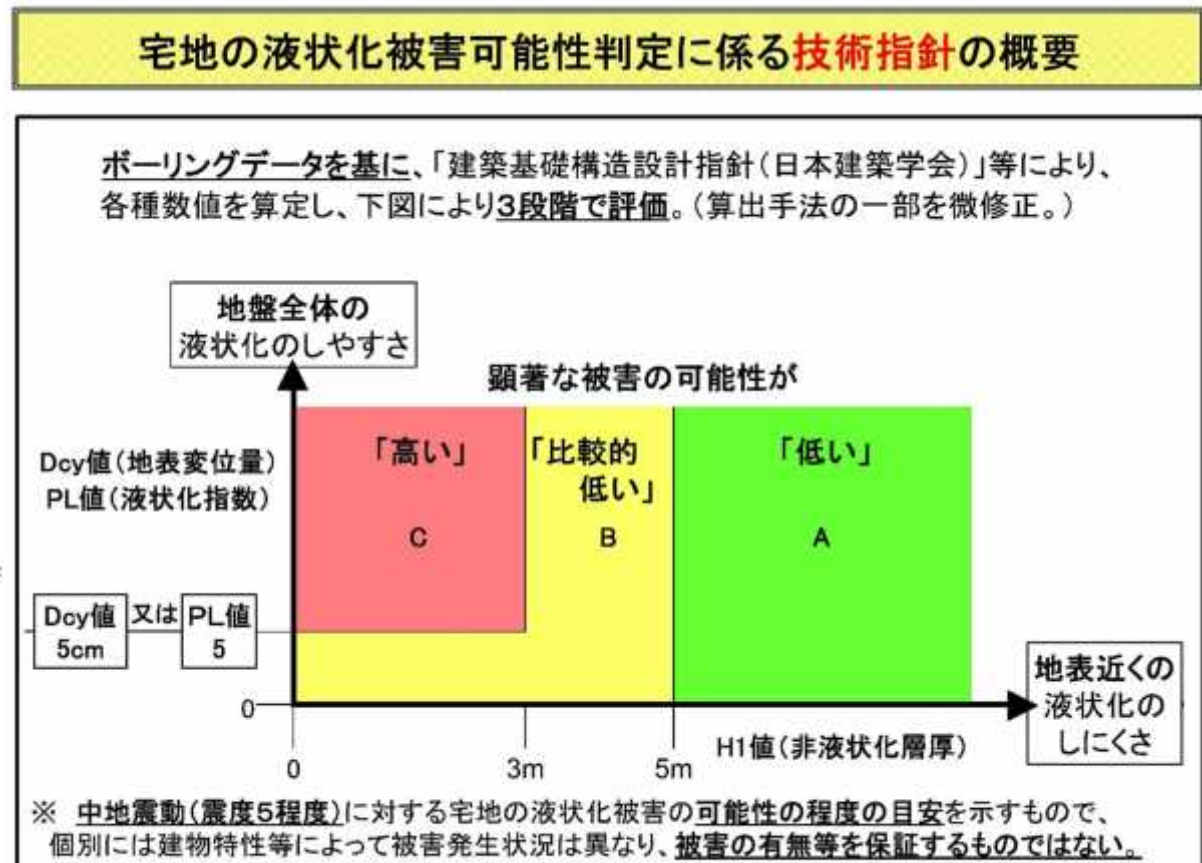


図. II. 1 宅地液状化被害可能性の判定フロー

- 一次から三次判定まで状況に応じて実施
- 二次判定では、A～Cに発生の可能性を分類



可能性ゼロの地盤以外はすべて適用対象地盤





# C) NPO住宅地盤品質協会推奨の 「小規模建築物の地盤の液状化簡易判定法(案)」(H003-2011)

## (A法) 事前調査、現地調査、簡易土質試験

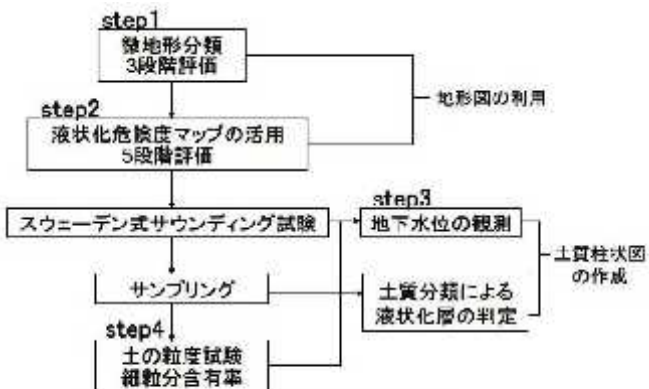


図-1 液状化簡易判定法 (A法) のフロー

表-2 液状化簡易判定表(A法)

判定項目	可能性の程度
step 1 微地形分類	□大(3) □中(2) ■小(1)
step 2 液状化危険度マップ	□極めて高い(5) □高い(4) □やや高い(3) ■低い(2) □かなり低い(1)
step 3 地下水位	■確認できる(5) □不明(2) □確認できない(0)
step 4 細粒分含有率	□ $F_c \leq 35\%$ (5) ■ $F_c > 35\%$ (0)
液状化の判定	□可能性が大きい(計10以上) ■可能性が小さい(計9以下)

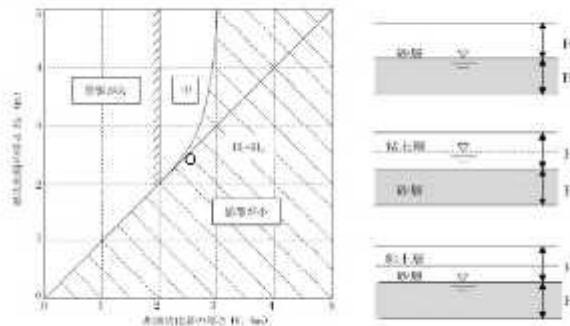
可能性ゼロと判断できなければ・・・

## (B法) 液状化層厚と非液状化層厚

### 3. 液状化簡易判定 (B法)

#### 小規模建築物による簡易判定法

3mまでの非液状化層  $H_1$  と液状化層厚  $H_2$  を設定して判定する。  
土質の判別は前章のサンプリング方法 (B法) (C002-2011) を行い、細粒分含有率試験 (B法) (C002-2011) を行う。土中水位は取壊しを以てマスターなどで測定する。



液状化の影響が地盤面による程度判定 (地盤面水深基準値 200 gpd 相当)  
小規模建築物基礎設計書 2008 日本建築学会 P-90

判定例 表-2 の中に該当判定すると  $H_1 = 2.5m$   $H_2 = 2.5m$  (影響が小)

液状化層が少しでも確認できれば・・・

## (C法) $P_L$ 値

### $P_L$ 値と液状化危険度の関係

$P_L$ 値	液状化の危険度
0	かなり低い
5 以下	低い
5 を超え 15 以下	高い
15 を超える	極めて高い

$P_L$  値 = ゼロでなければ・・・

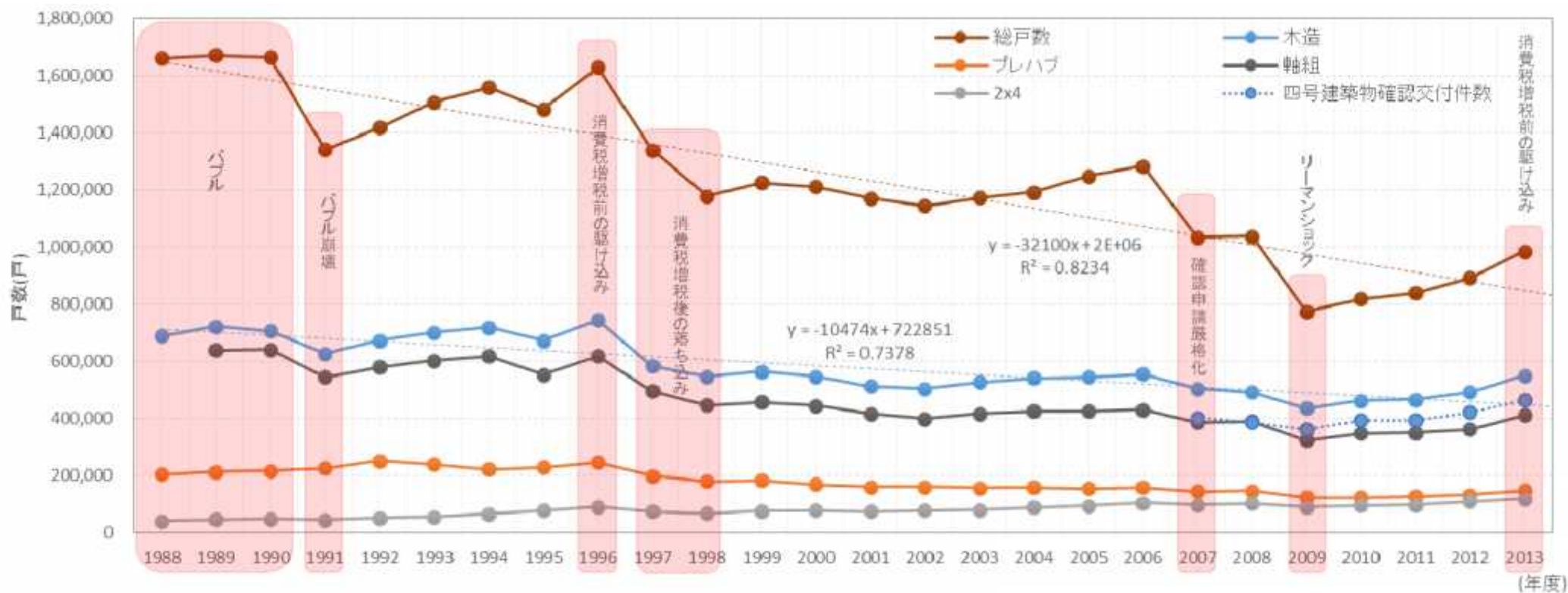
可能性ゼロの地盤以外はすべて適用対象地盤

新築着工戸数に対する  
液状化発生予想範囲内の  
新築四号建築物の割合の推定

## □住宅着工戸数の推移

- 1988年以降の住宅着工戸数は、**約32000棟/年で減少傾向**（2013年度の新築着工戸数は約98万戸）
- 着工戸数全体の木造シェアは45～55%（最近5年間は55%前後で推移、2013年度は55.8%=約55万戸）
- 四号建築物の確認交付件数は、全着工戸数の37～48%（最近5年間は45%前後を推移、2013年度は47.0%=約46万戸）

⇒着工戸数全体に対する木造軸組かつ四号建築物の棟数は、**全着工戸数の平均40%≒40万戸**と推察される



※2013年度3月末現在の国土交通省 建築着工統計調査による

## □液状化可能性エリアの微地形区別による割合 被害予想

- 既往の研究<sup>2)</sup>より、過去の地震での液状化発生範囲と地震動分布を基に、
- 1kmメッシュにおける液状化面積率を微地形区別に予測し、液状化可能性別は大・中・小・無の4段階に区分
- 3段階の区分の内、**液状化可能性有(大中小全て)エリア合計は、全メッシュの14.7% 全世帯の51.8%**
- 液状化の可能性の無い**山地等を除くと**、液状化可能性大・中エリア合計は**面積比率で62.2% 世帯比率の76.7%**

微地形区分	液状化可能性	面積 (km <sup>2</sup> )	割合	割合(山地等を除く)	世帯数(万世帯)	割合	割合(山地等を除く)
山地・丘陵・台地	無	335,627	85.3%		2,269.4	48.2%	
扇状地型谷底低地	小	21,886	5.6%	37.8%	568.1	12.1%	23.3%
急勾配扇状地							
砂丘							
デルタ型谷底低地	中	33,545	8.5%	58.0%	1,791.6	38.1%	73.5%
緩勾配扇状地							
自然堤防							
後背湿地							
三角州・海岸低地(日本海側)							
三角州・海岸低地(太平洋側)							
砂州・砂礫州	大	2,399	0.6%	4.1%	77.2	1.6%	3.2%
干拓地							
旧河道							
砂丘末端緩斜面							
砂丘間低地							
埋立地							
全国計		393,457	100.0%		4,706.3	100%	
全国計-(山地等)		57,830	14.7%	100.0%	2,436.9	51.8%	100%

※2) 損害保険料率算出機構(2008)

微地形区分データを用いた広域の液状化発生予測手法に関する研究,2008.06



全世帯の**51.8%の世帯**が  
可能性有のエリア内に住んでいる

## □被災可能性戸数の推察

全新築着工戸数に対する液状化危険地域の新築着工戸数の割合は、

- 着工戸数全体に対する木造軸組及び四号建築物の棟数は、それぞれ**全着工戸数の約40%≒40万戸**と推察
- 液状化発生の可能性有のエリアの割合は、**全国合計の面積で14.7%、世帯数で51.8%**に相当

### 四号建築物確認交付件数から推察

2013年度実績では・・・

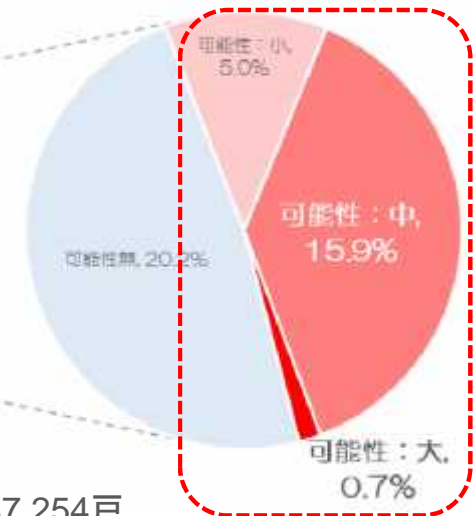
新築着工戸数 :987,254戸  
 四号建築物確認交付件数 :464,620件  
 四号建築物確認交付件数/新築着工戸数 ≒ 47.1%  
 (四号建築物の着工戸数が確定出来ない為、  
 暫定的に確認交付件数=着工戸数とする)

⇒47.1% × 51.8% = 24.3%  
 ※可能性大エリア ≒ 0.7万世帯、  
 可能性中エリア ≒ 16.7万世帯  
 可能性小エリア ≒ 5.6万世帯  
 面積比率で割戻し)

### 木造軸組工法の着工戸数から推察

微地形分類別の液状化可能性エリア内の世帯数割合

構造別着工戸数の割合



2013年度実績では・・・

新築着工戸数 :987,254戸  
 木造軸組工法の着工戸数 :412,892件  
 木造軸組工法の着工戸数/新築着工戸数 ≒ 41.8%

⇒41.8% × 51.8% = 21.6%

新築着工戸数に対する液状化可能性大・中の範囲に新築の四号建築物は、

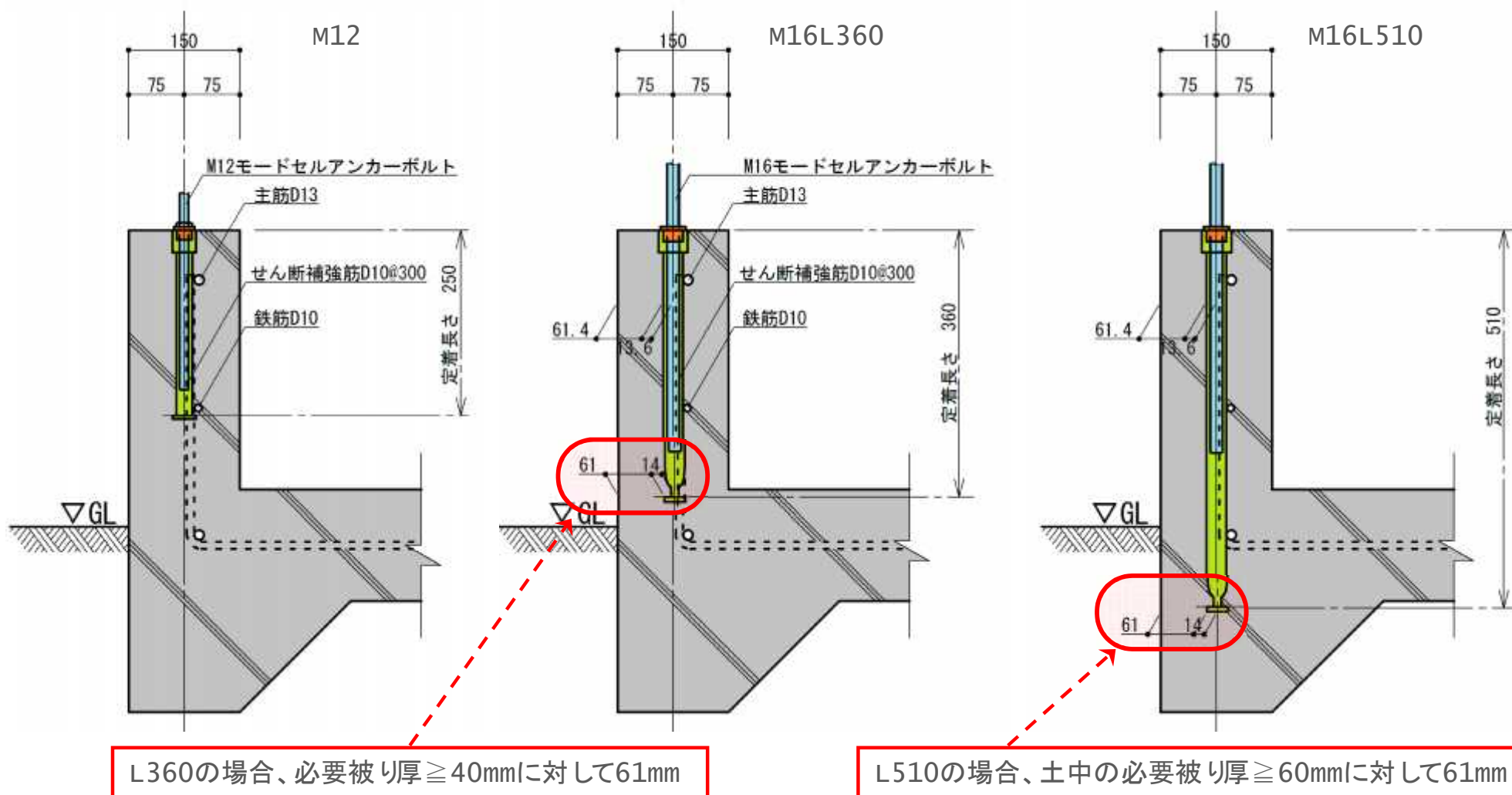
⇒ **(全着工戸数の40%) × (全国の世帯数の51.8%)**  
**≒ (液状化可能性有の範囲に新築の四号建築物=全体の20%≒20万戸)**



納まり

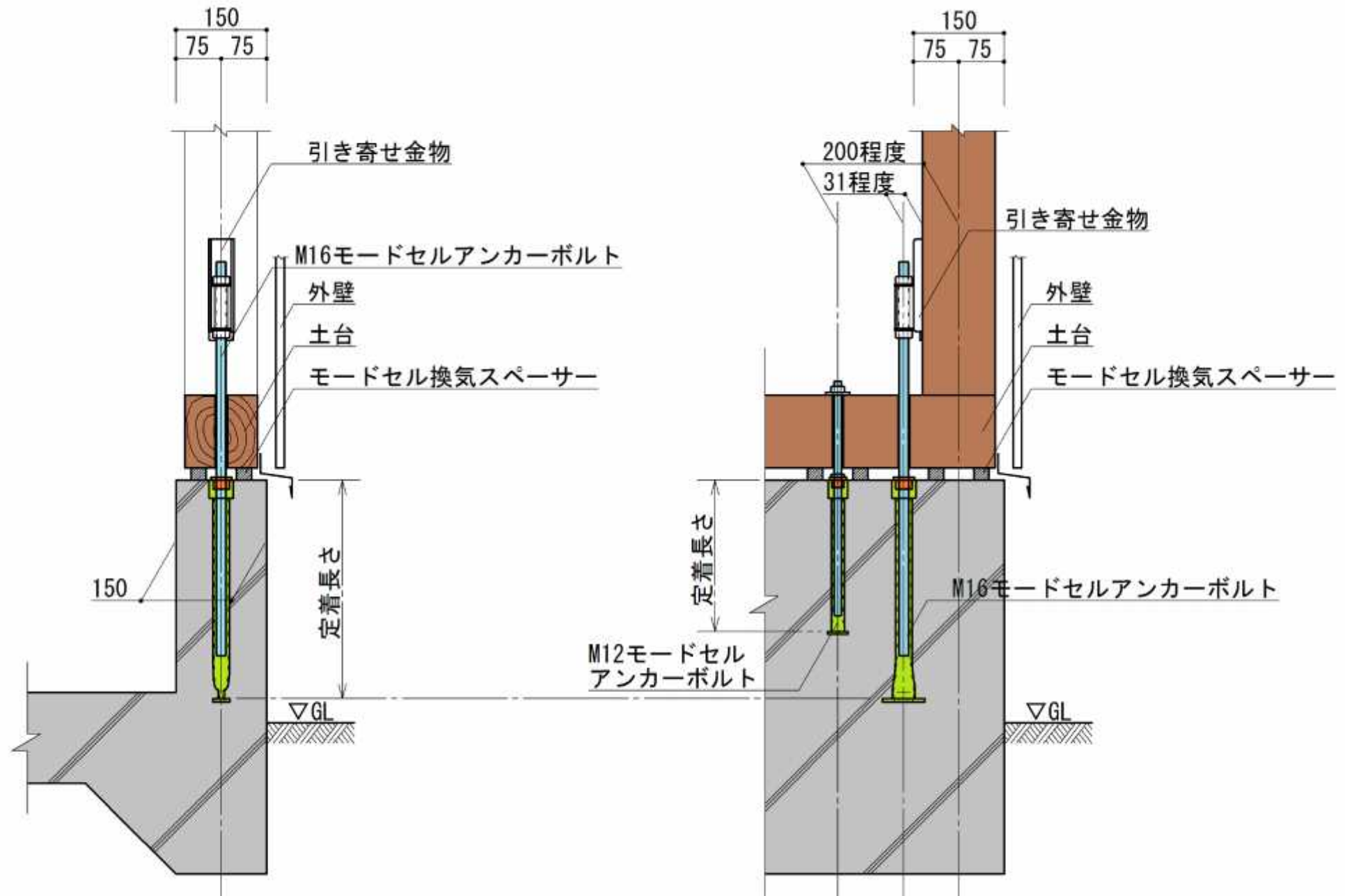
## 基礎完了時の状況

- 基礎芯 = アンカーボルト芯
- 主筋芯は、アンカーボルト芯から内側に20mm芯ズレ(M16アンカーボルトのパイプ部分に抱き合わせ)



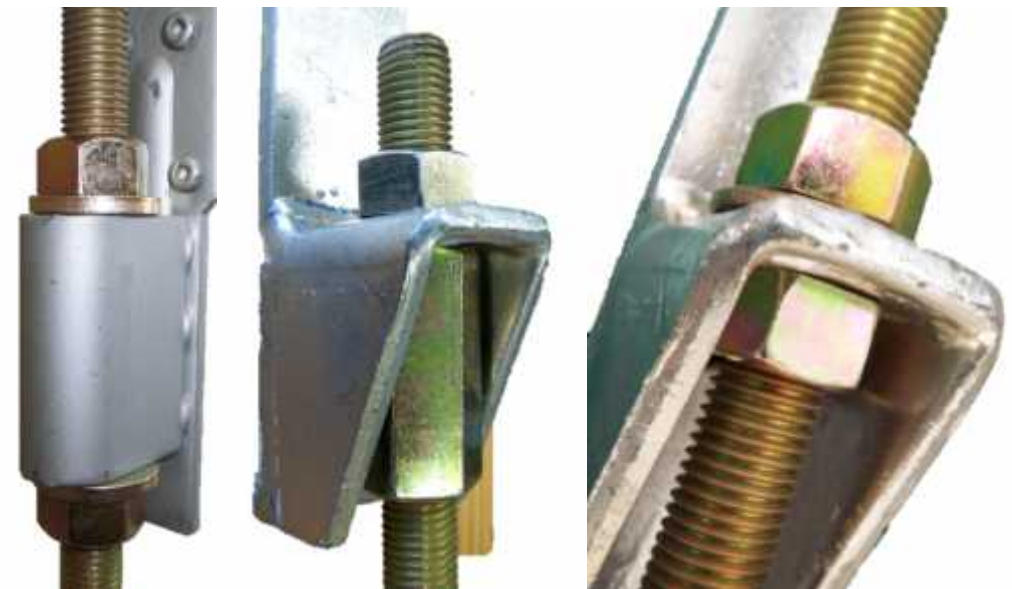
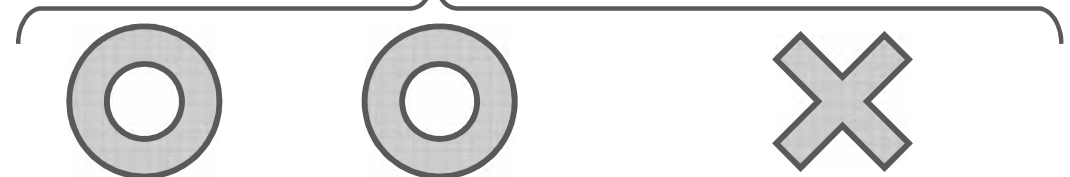
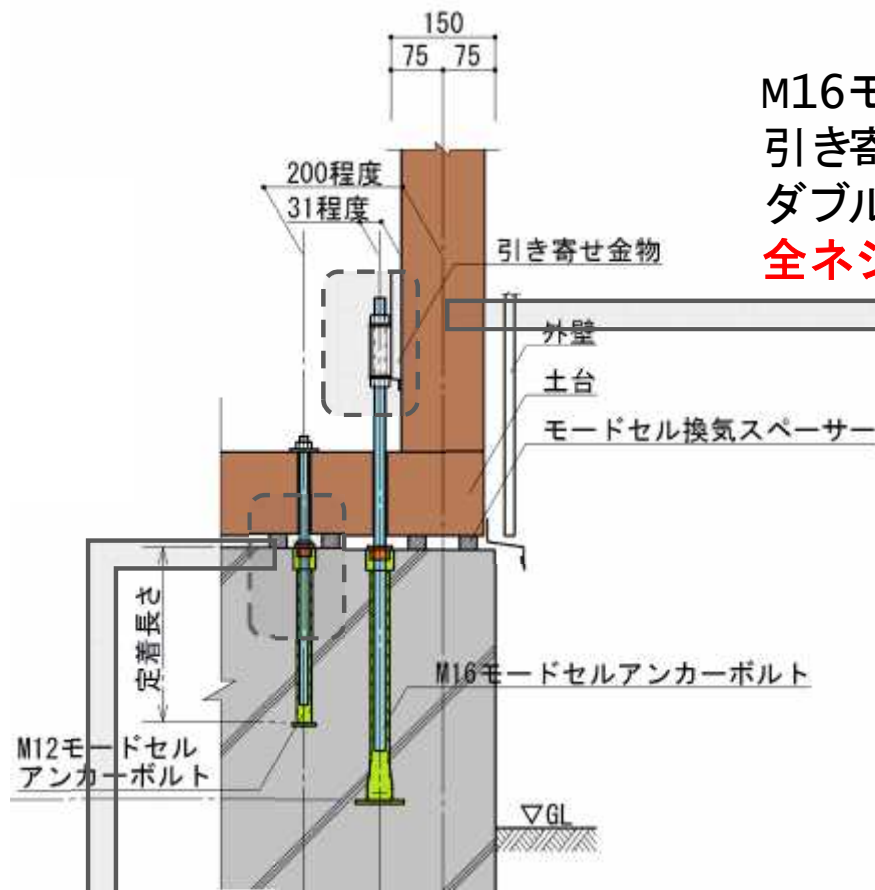
※ L510以外は … 基礎芯 ≠ アンカーボルト芯も可能

# 土台施工時の状況



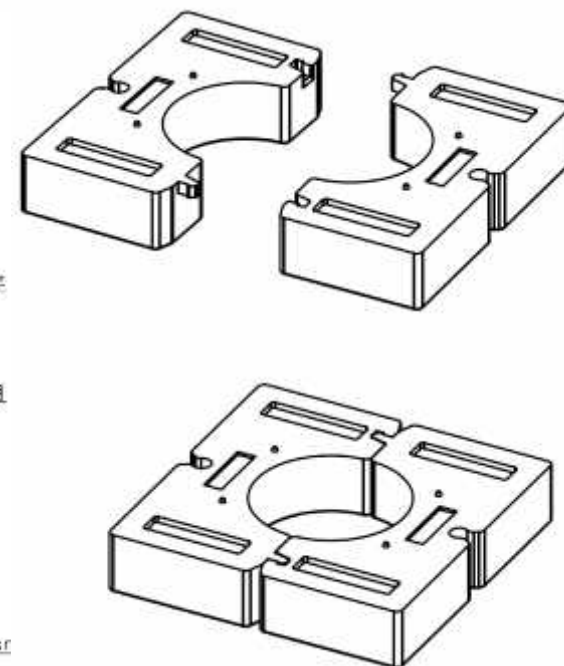
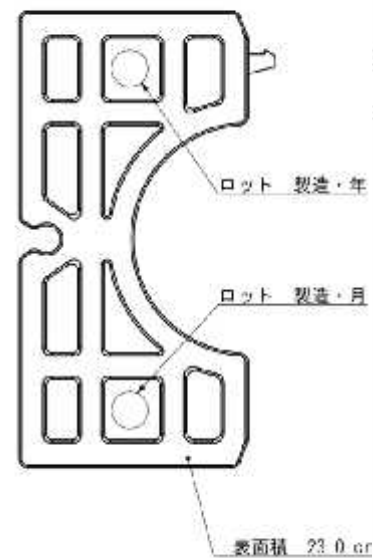
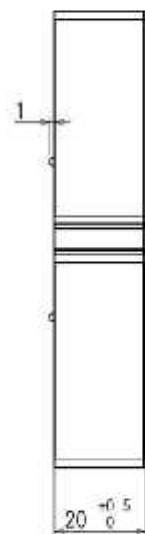
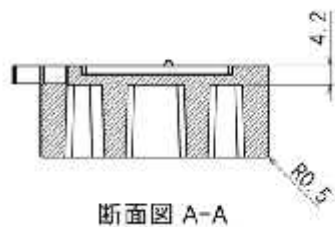
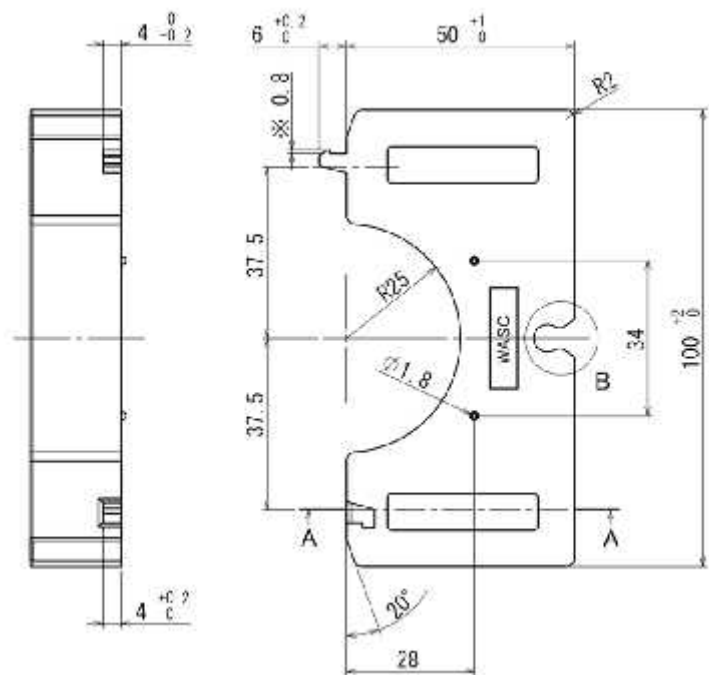
M16モードセルアンカーボルトについては、  
引き寄せ金物を挟むようにナットで締め付けることで  
ダブルナットとし、このダブルナットにより  
**全ネジボルトの共回りを防止**しています。

※Zマーク引き寄せ金物 :S-HD型  
を使用する場合のみ、その形状  
から下側に取り付けるナットを長  
ナットとしてください。



M12モードセルアンカーボルト  
については、可動ナットと**共  
回り防止用ナット**を締め付け  
ることで、全ネジボルトの共回  
りを防止しています。

# モードセル換気スパーサー



土台のめり込み許容耐力の計算例

(例)米ツガ材の土台の場合

換気スパーサーと土台の接面面積 = 5960mm<sup>2</sup>

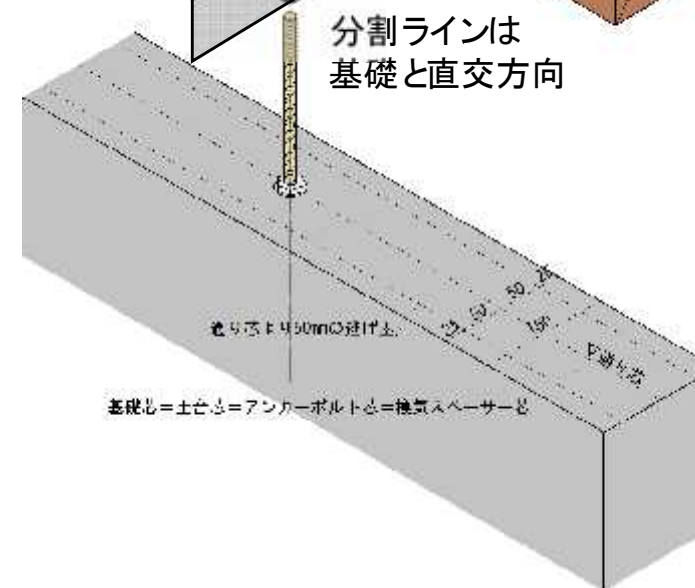
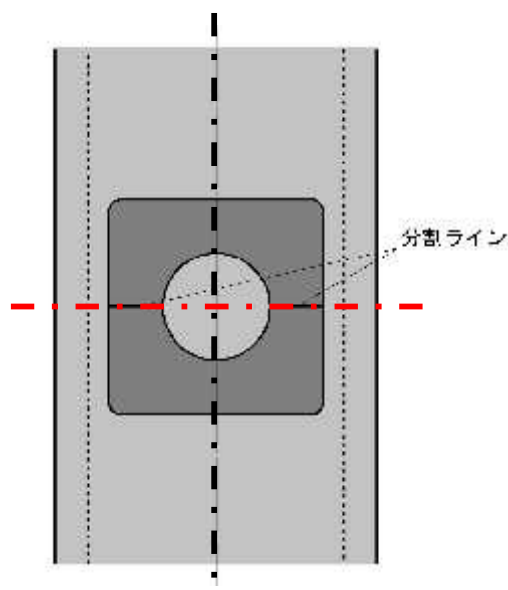
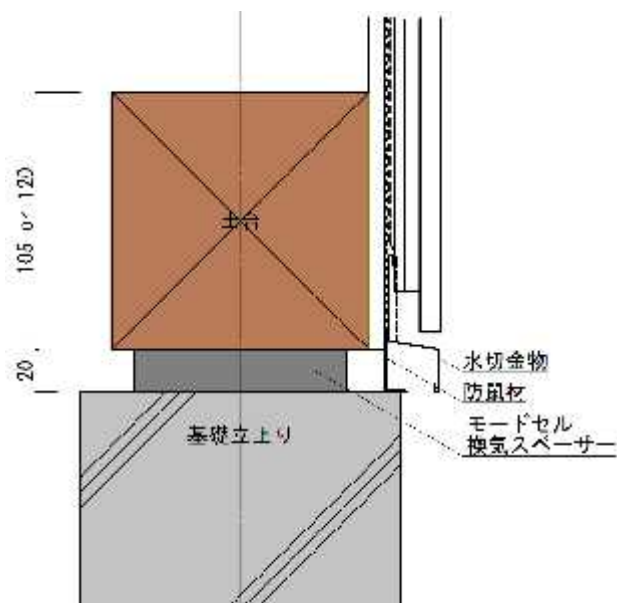
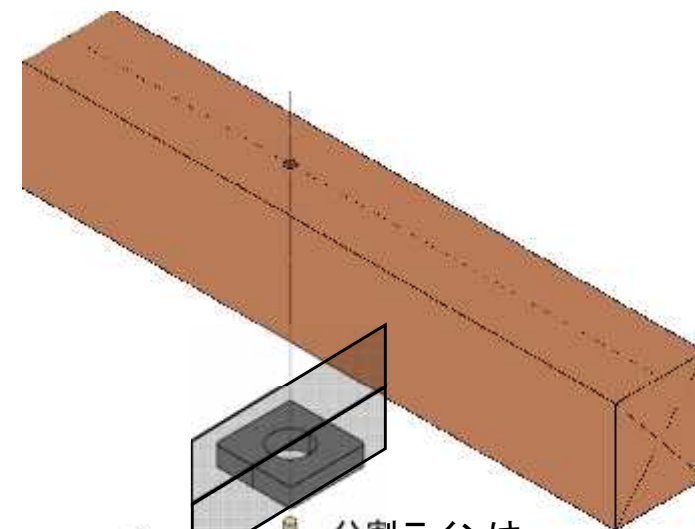
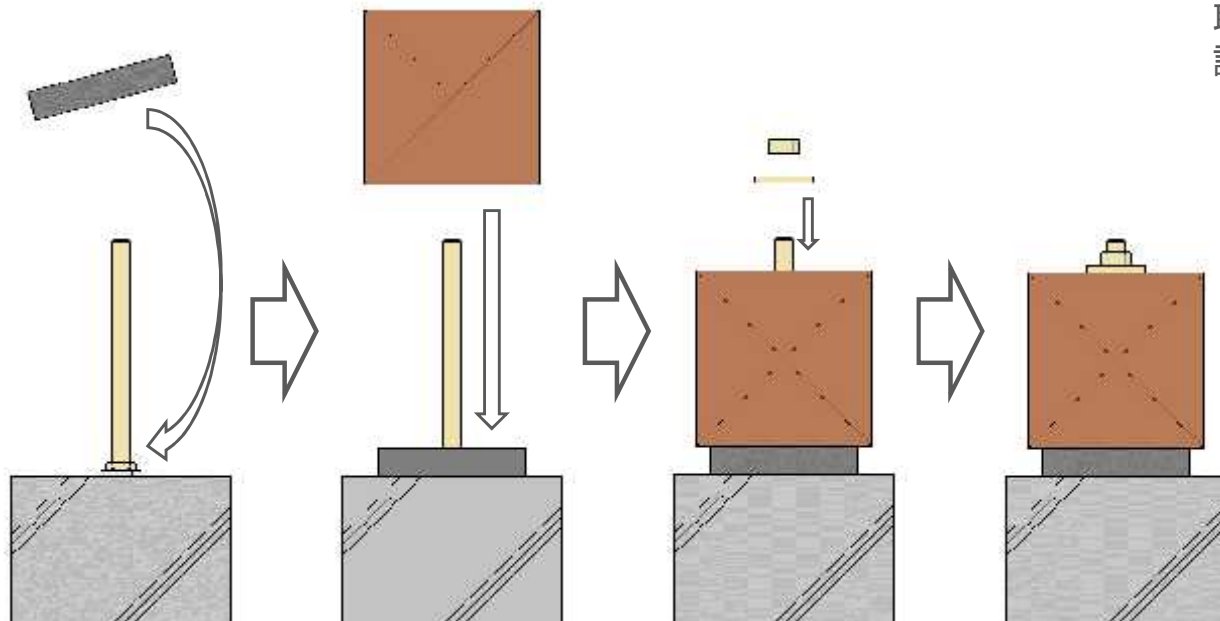
米ツガ材の長期許容めり込み許容応力 = 4N/mm<sup>2</sup>

換気スパーサー1個の許容荷重は、5960 × 4 = 23840N = 23.8kN



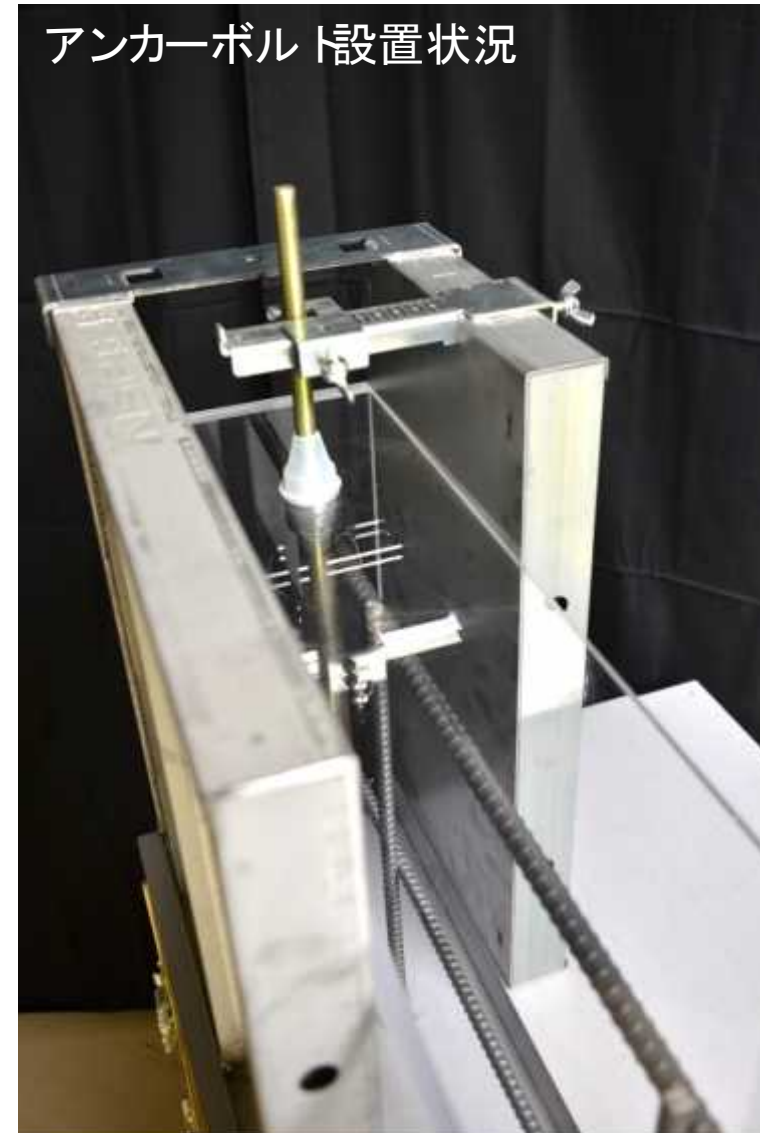
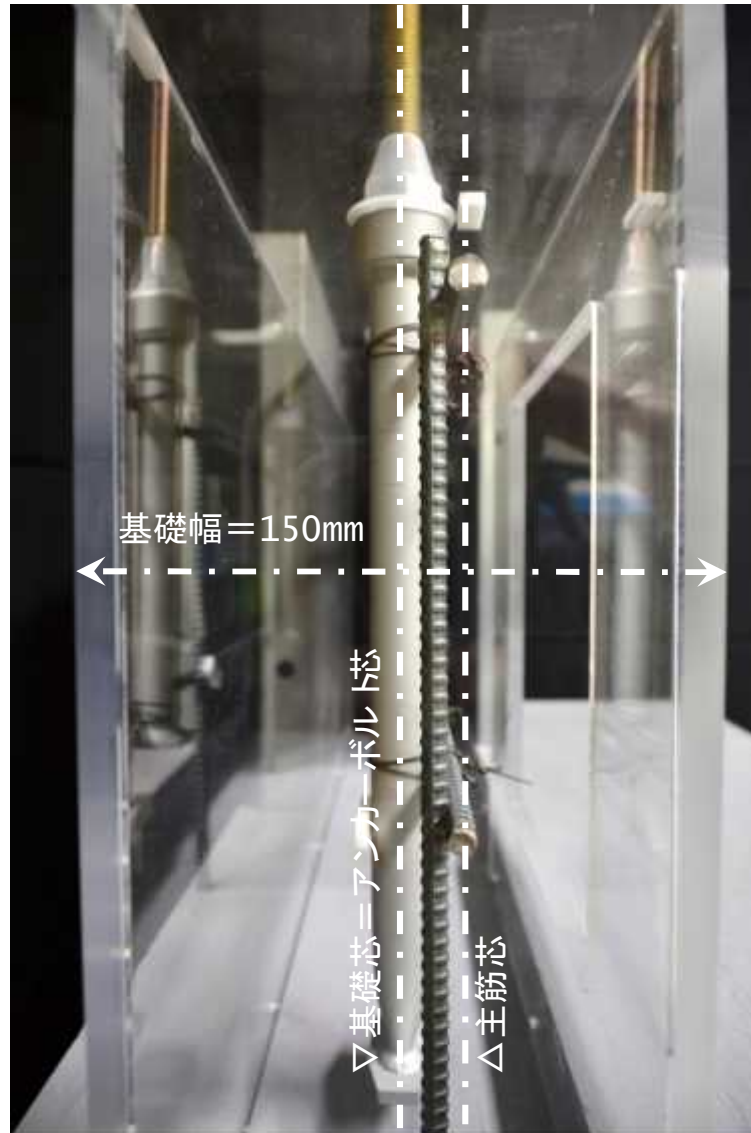
# モードセル換気スパーサー

取付手順は、既存の換気スパーサーと同様ですが、設置の方向のみ注意が必要です。



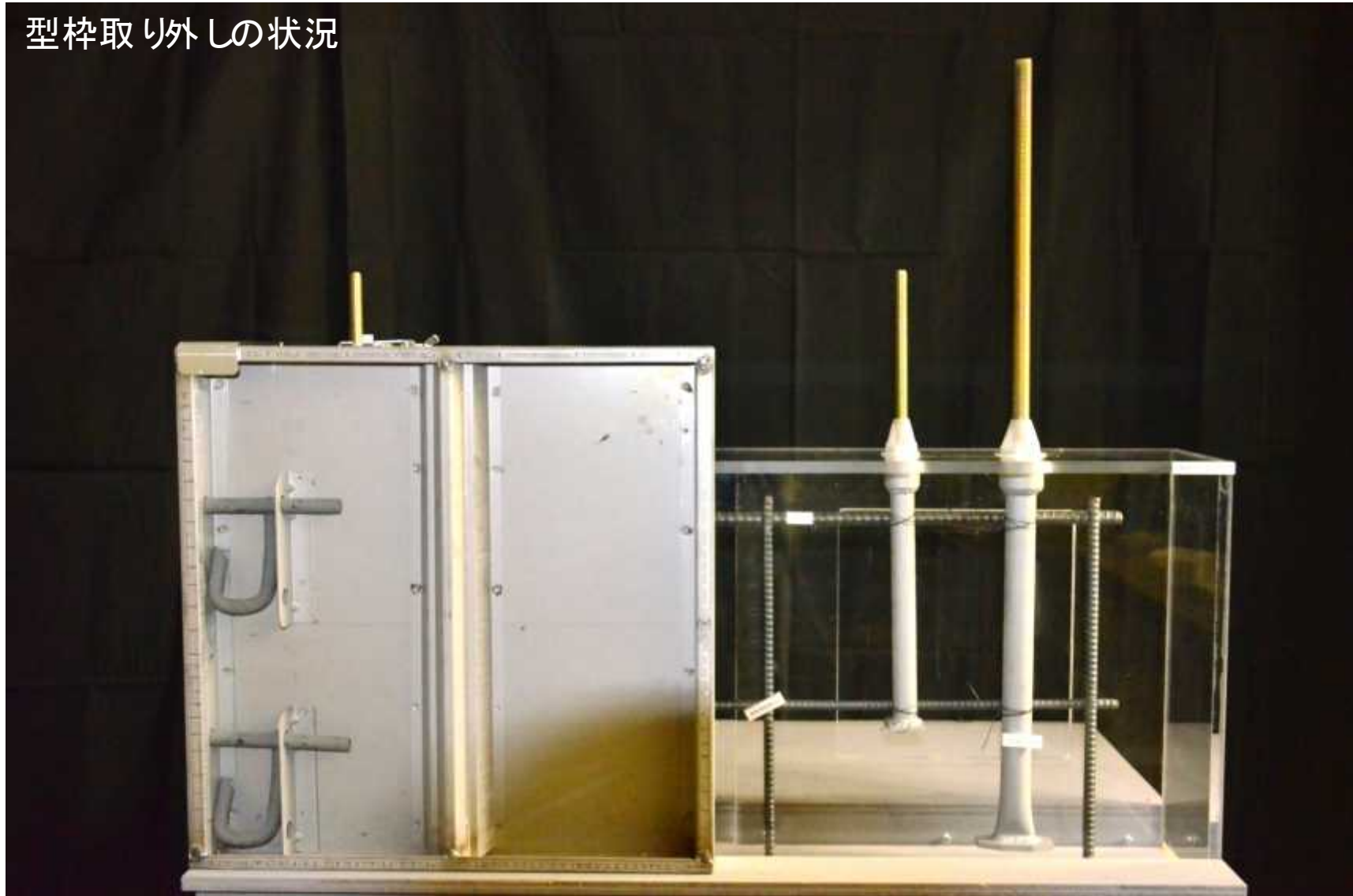
新築から修復まで

### 新築時の作業手順①



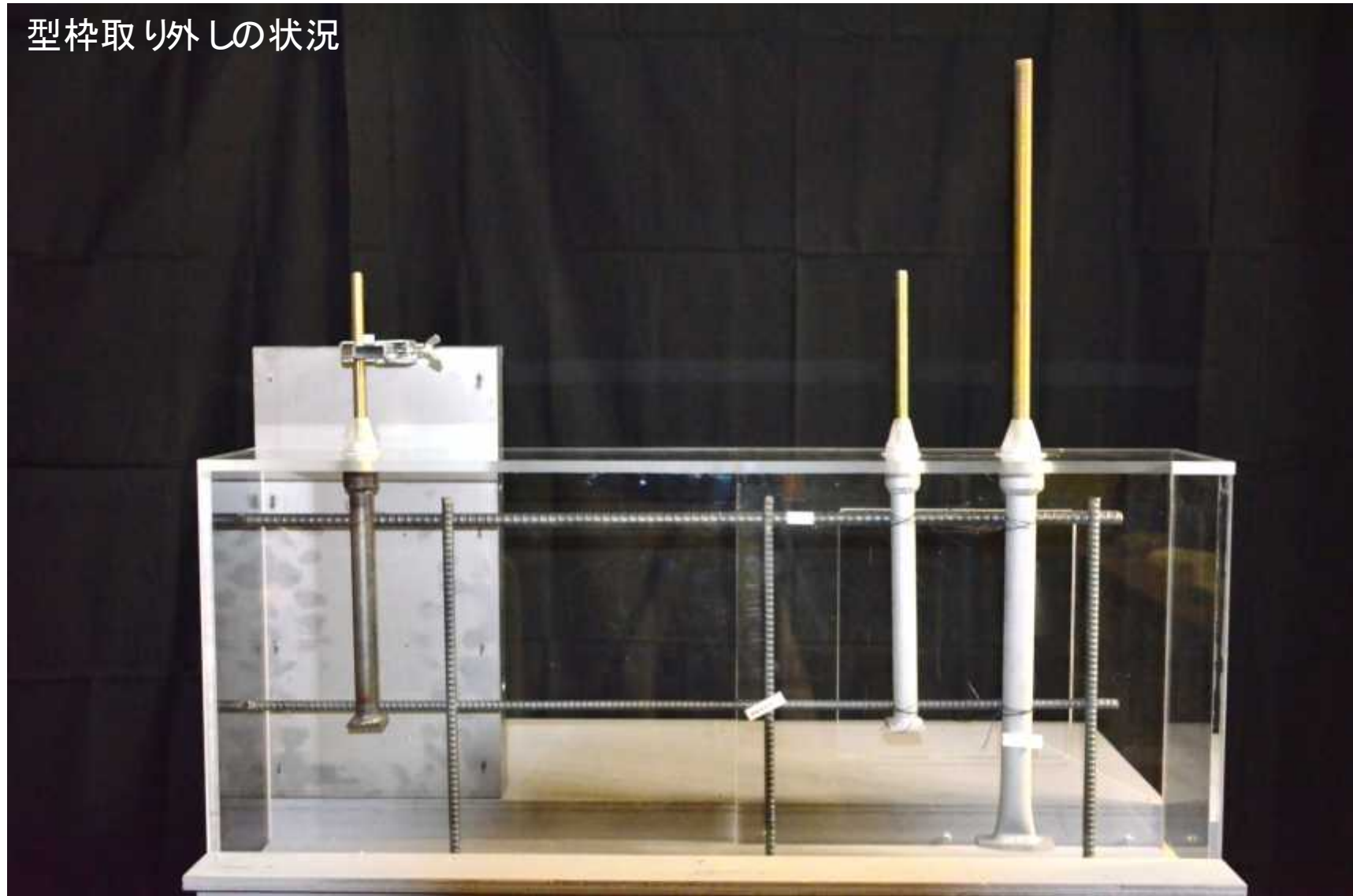
## 新築時の作業手順②

### 型枠取り外しの状況



### 新築時の作業手順③

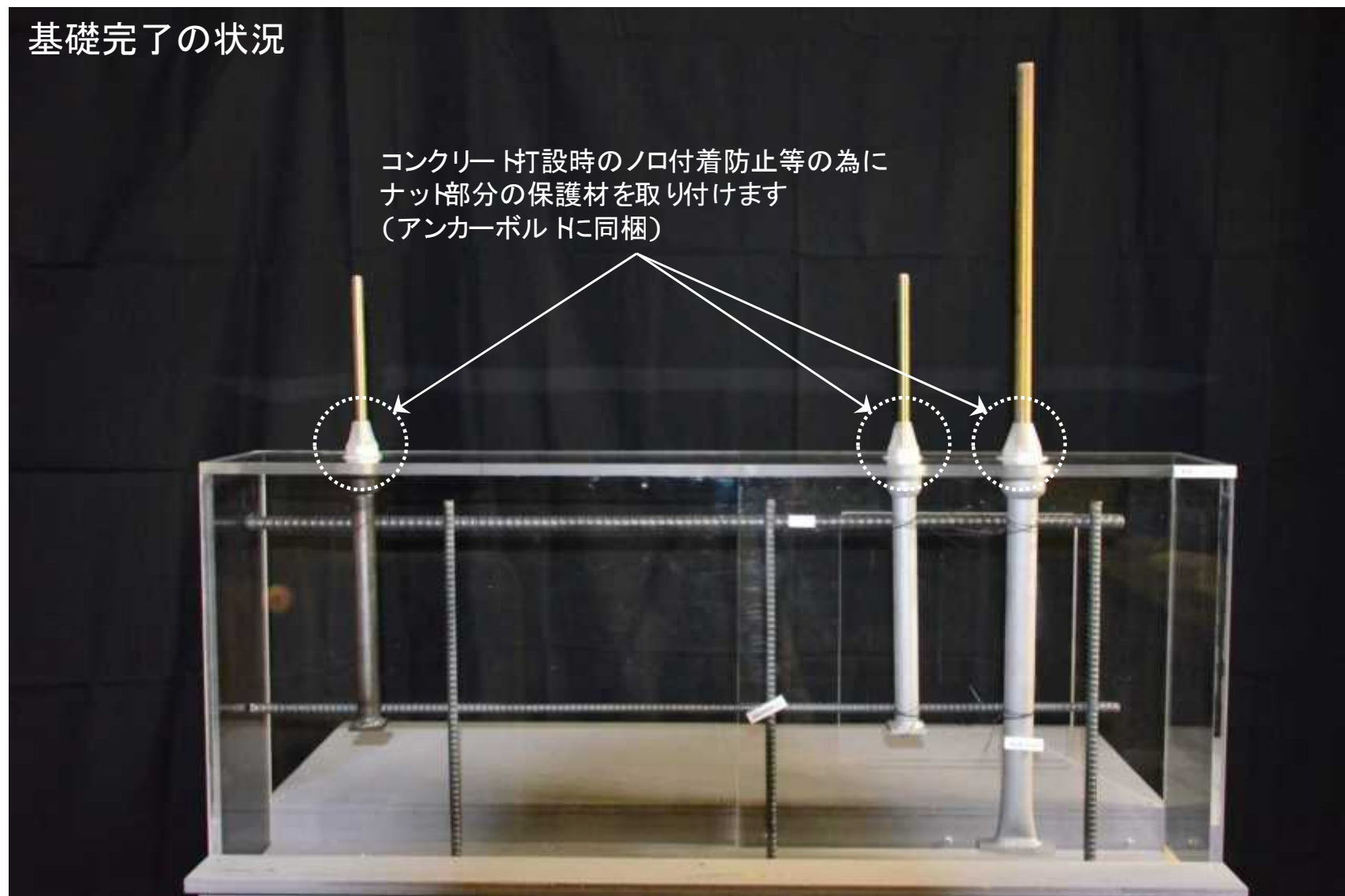
#### 型枠取り外しの状況





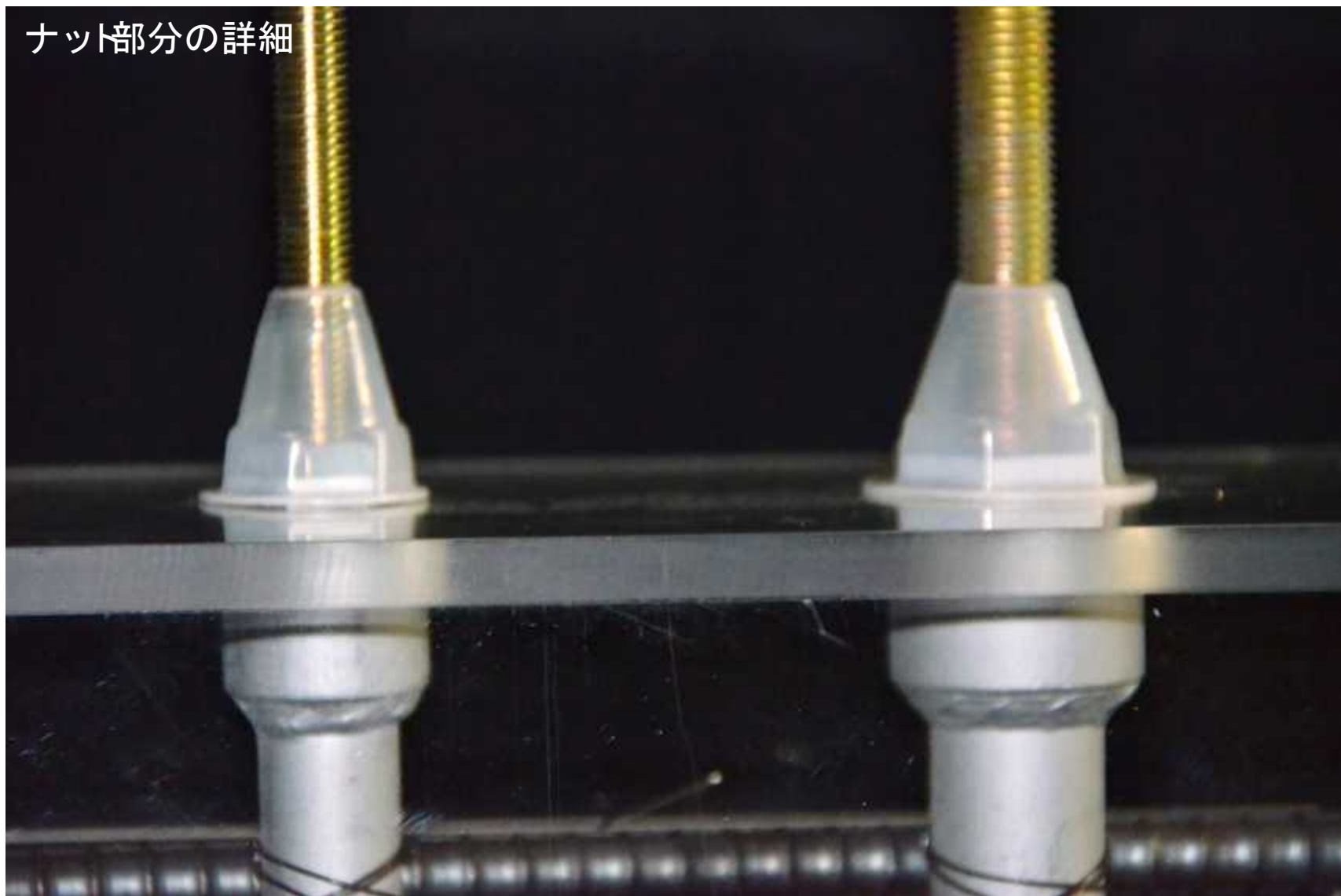
## 新築時の作業手順④-1

## 基礎完了の状況



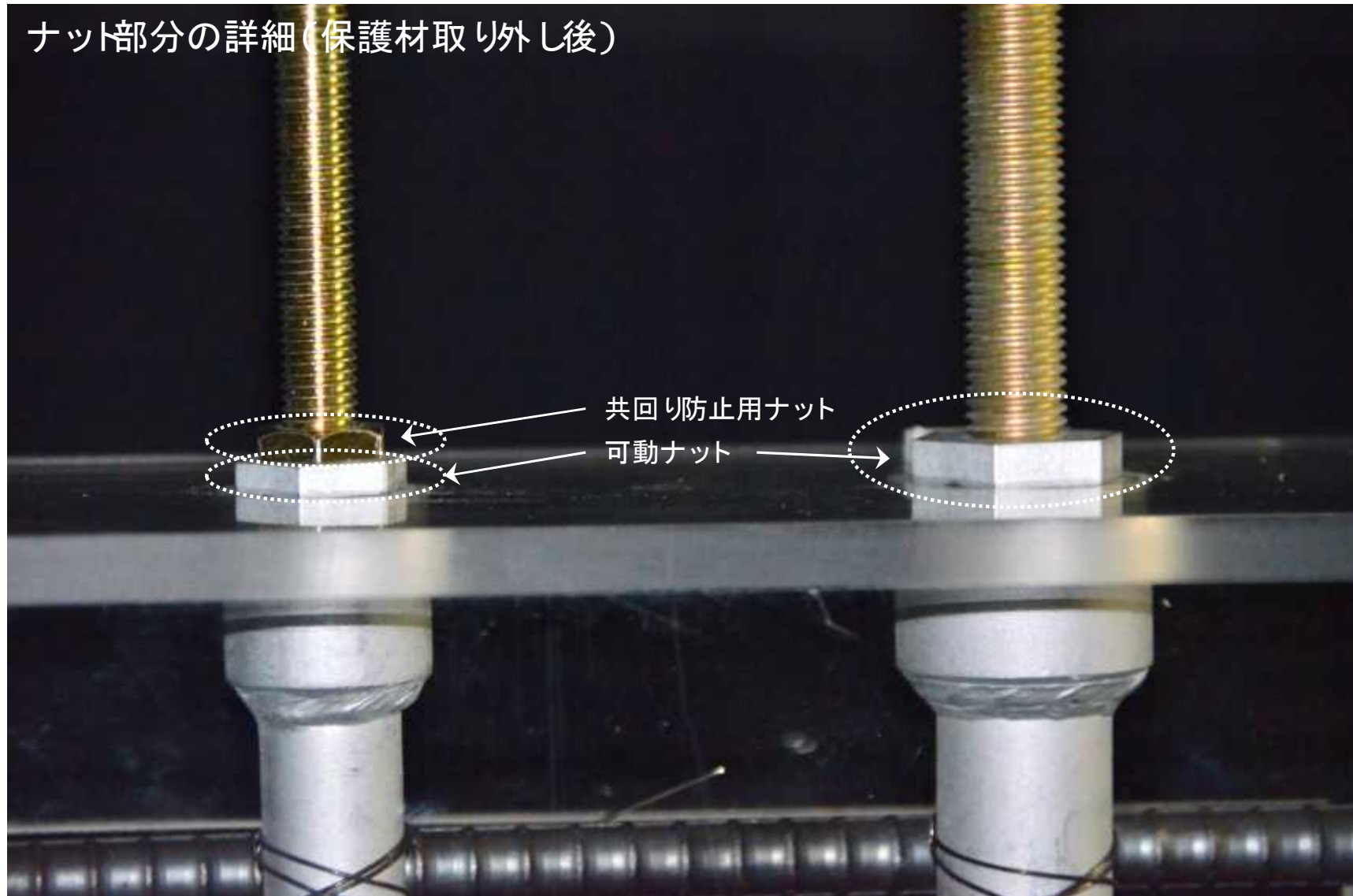
## 新築時の作業手順④-2

### ナット部分の詳細



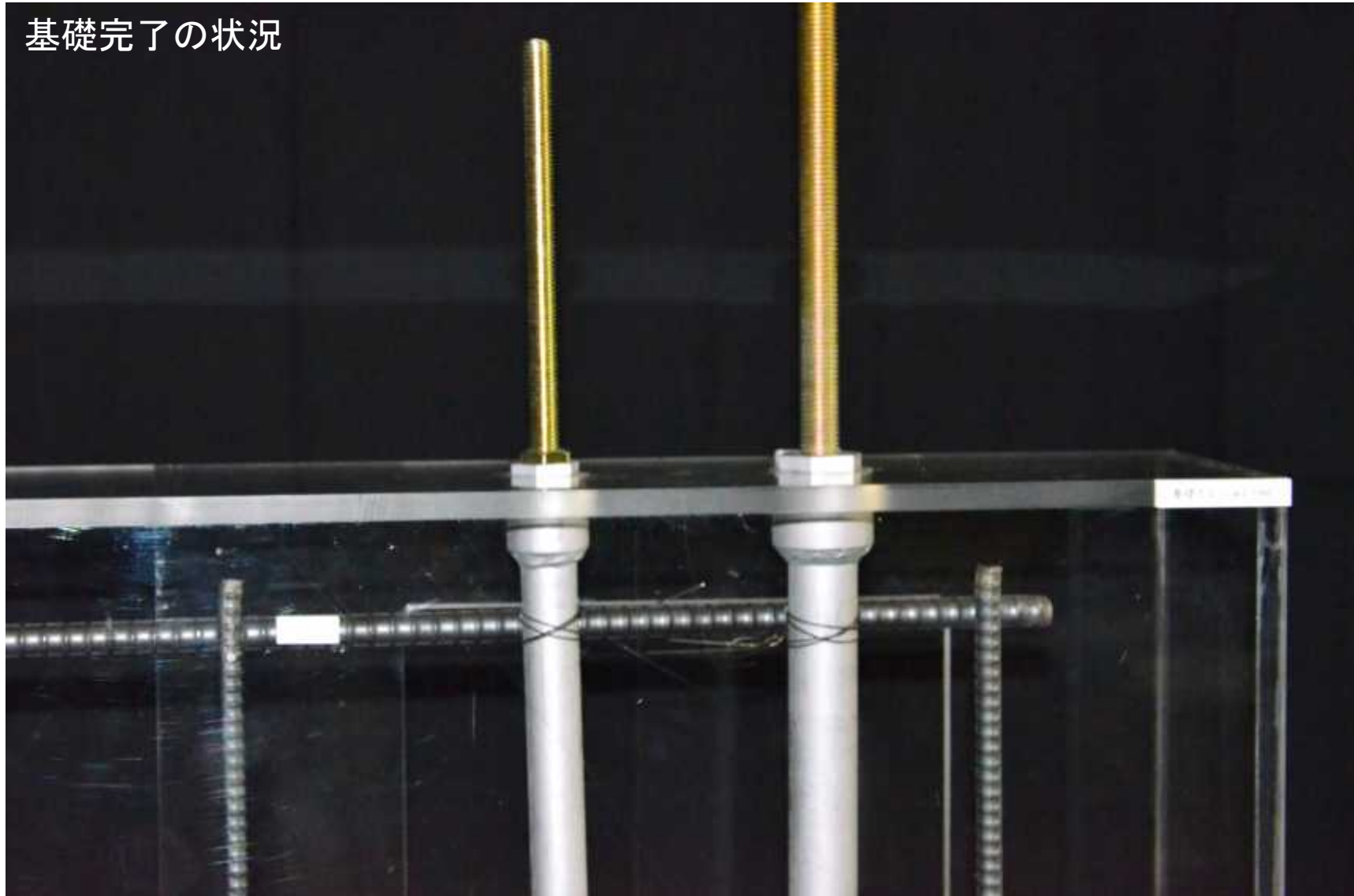
### 新築時の作業手順⑤

ナット部分の詳細(保護材取り外し後)



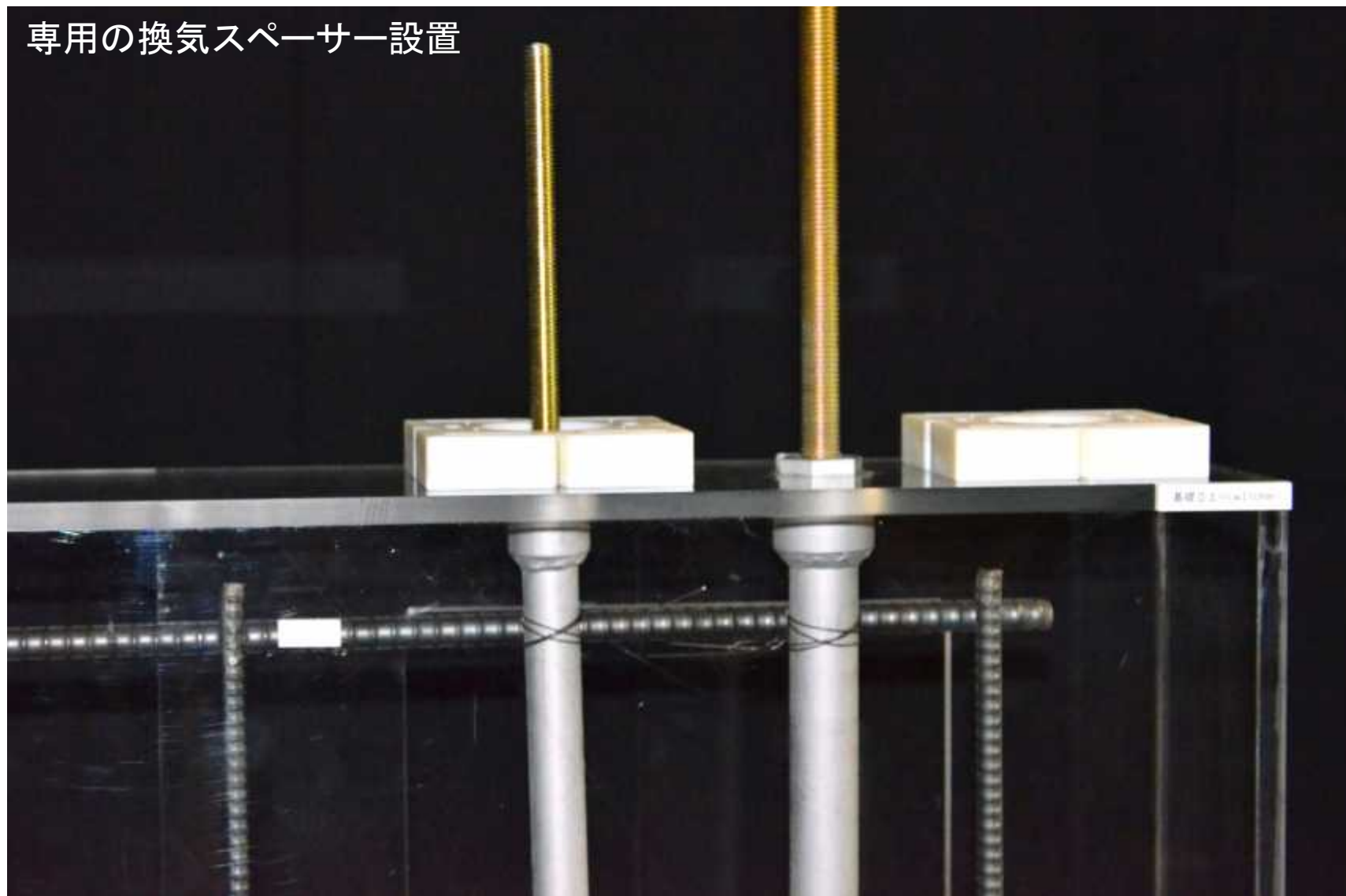
## 新築時の作業手順⑥

基礎完了の状況



## 新築時の作業手順⑦-1

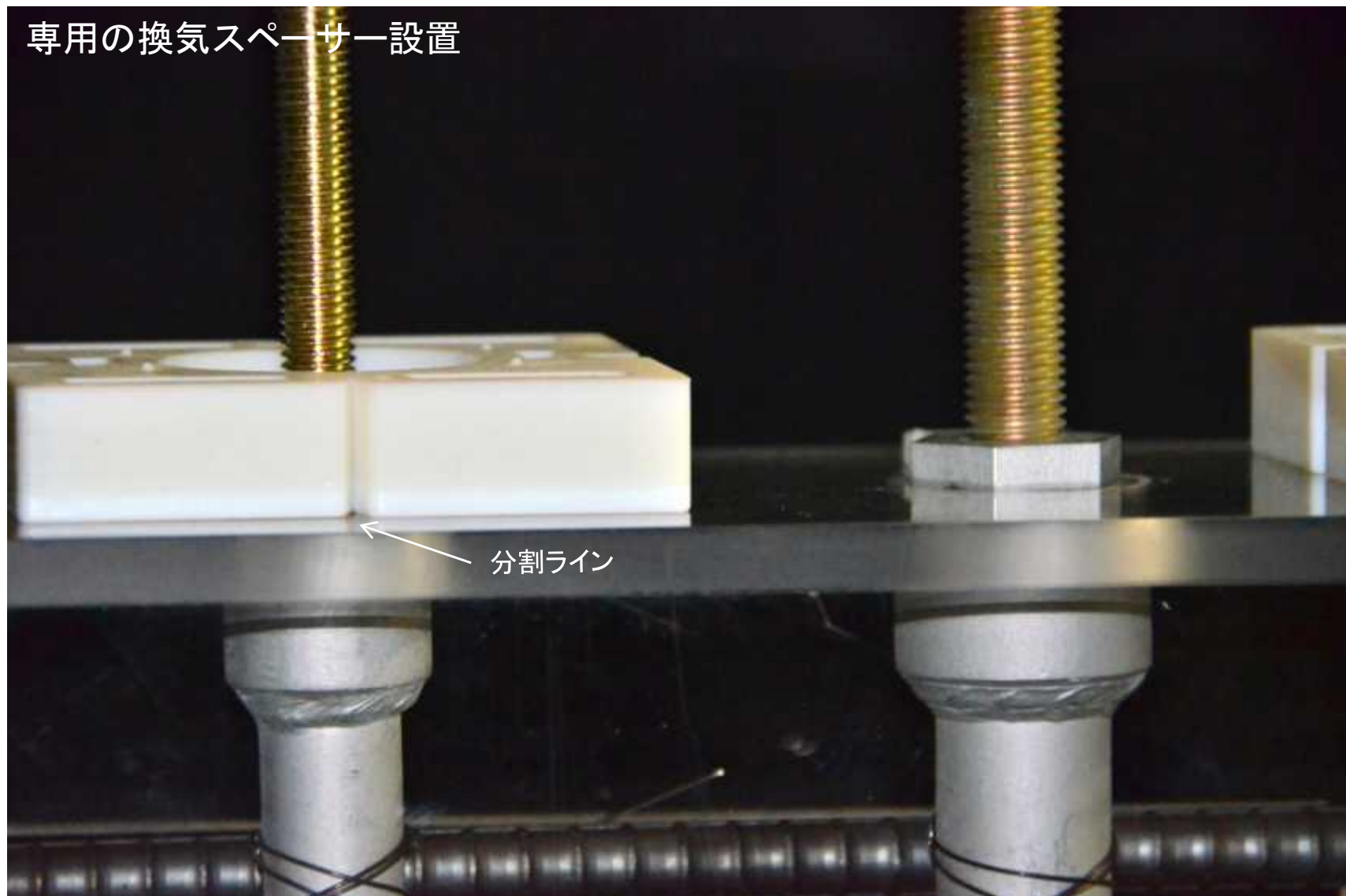
### 専用の換気スぺーサー設置





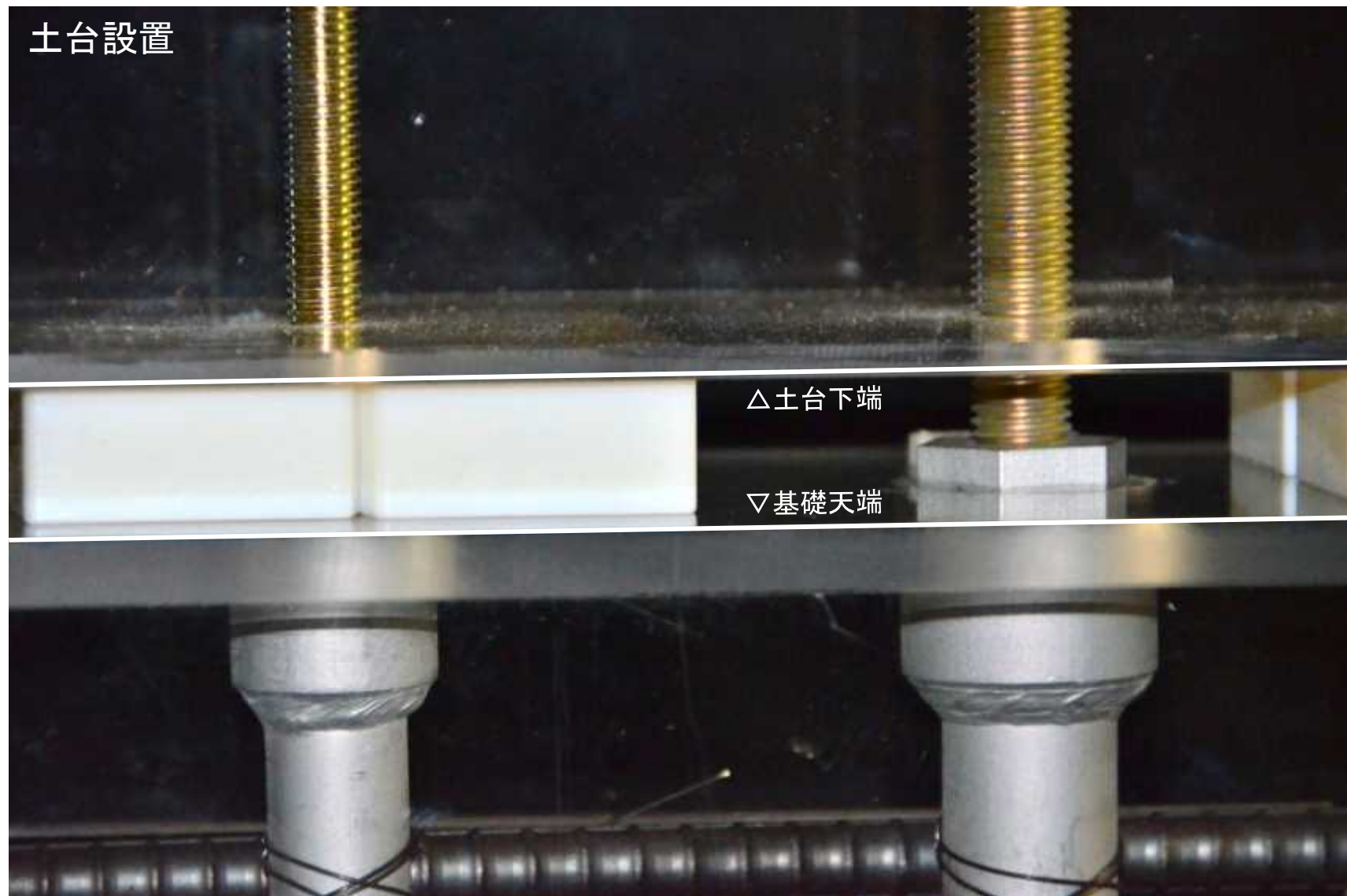
## 新築時の作業手順⑦-2

### 専用の換気スぺーサー設置



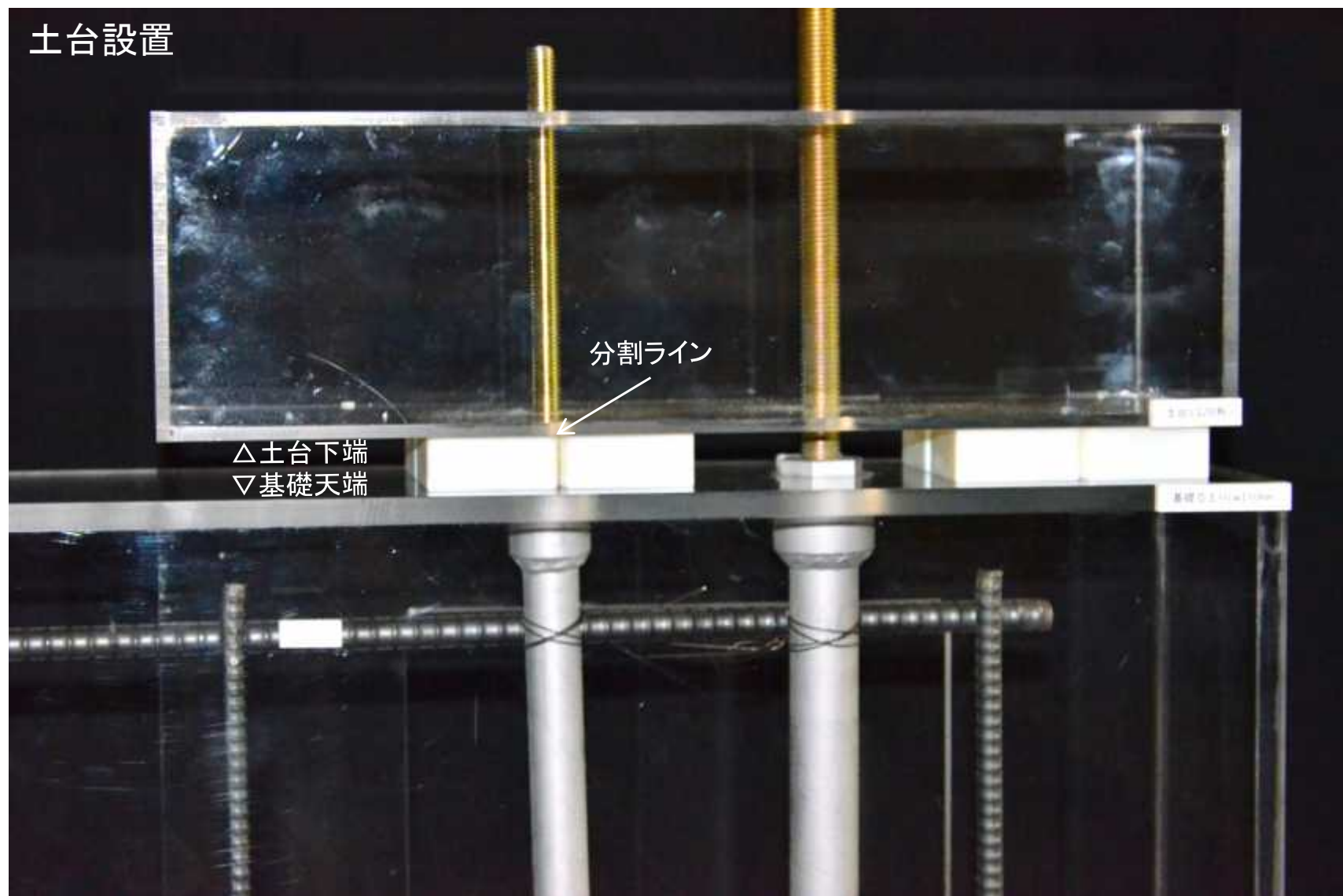
# 新築時の作業手順⑧-1

## 土台設置



## 新築時の作業手順⑧-2

### 土台設置

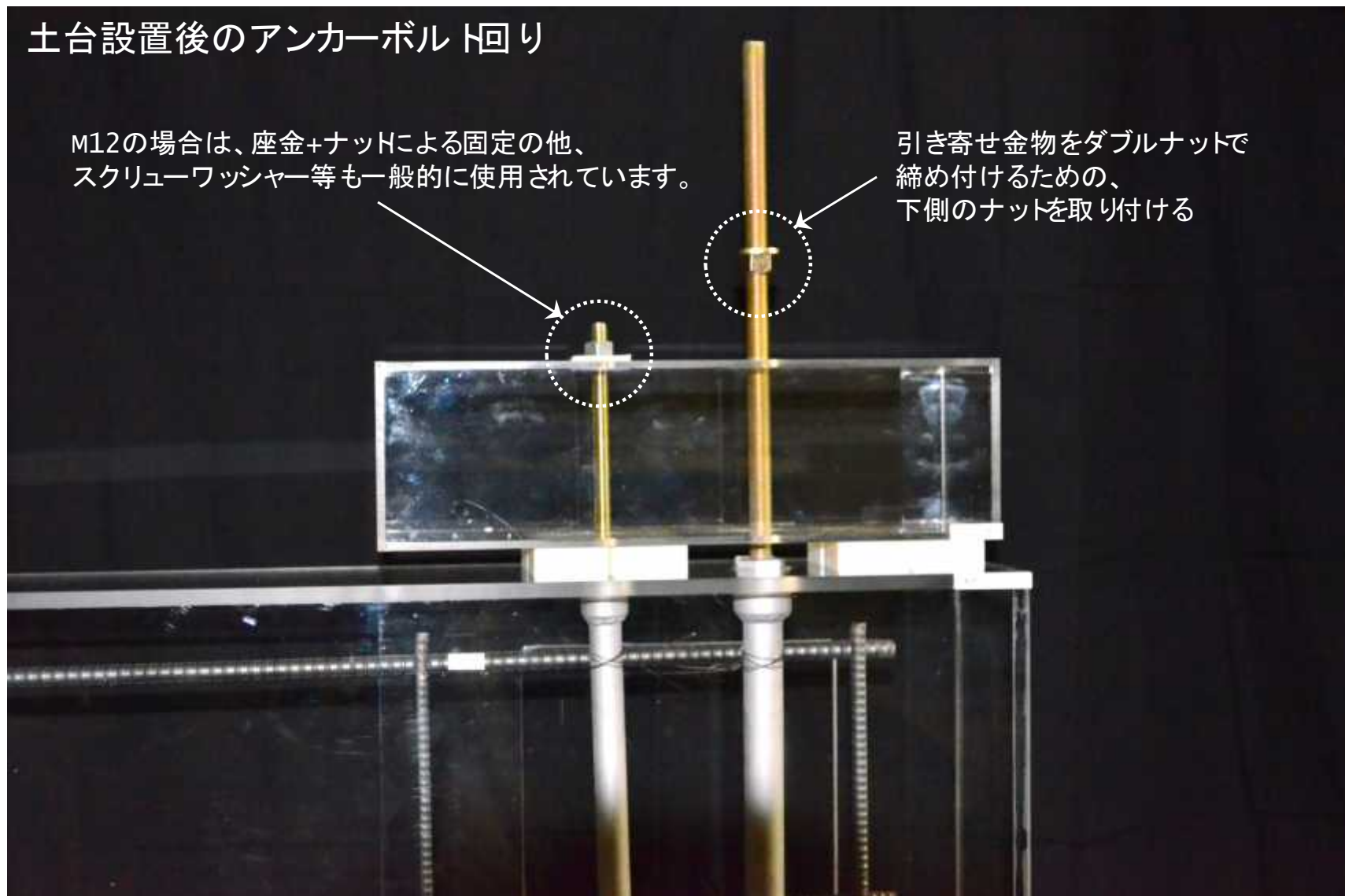


## 新築時の作業手順⑨

## 土台設置後のアンカーボルト回り

M12の場合は、座金+ナットによる固定の他、  
スクリーワッシャー等も一般的に使用されています。

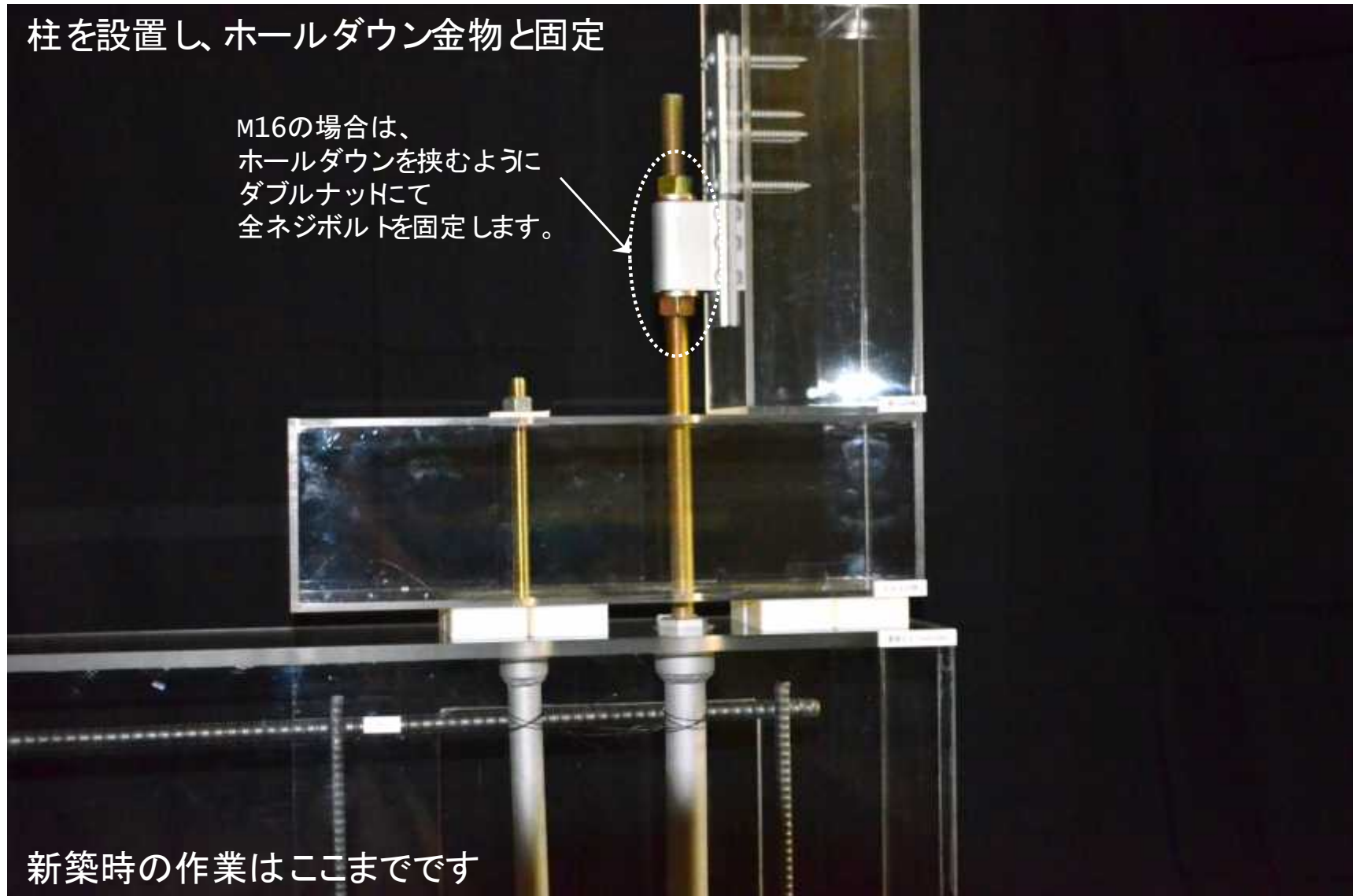
引き寄せ金物をダブルナットで  
締め付けるための、  
下側のナットを取り付ける



## 新築時の作業手順⑩

柱を設置し、ホールダウン金物と固定

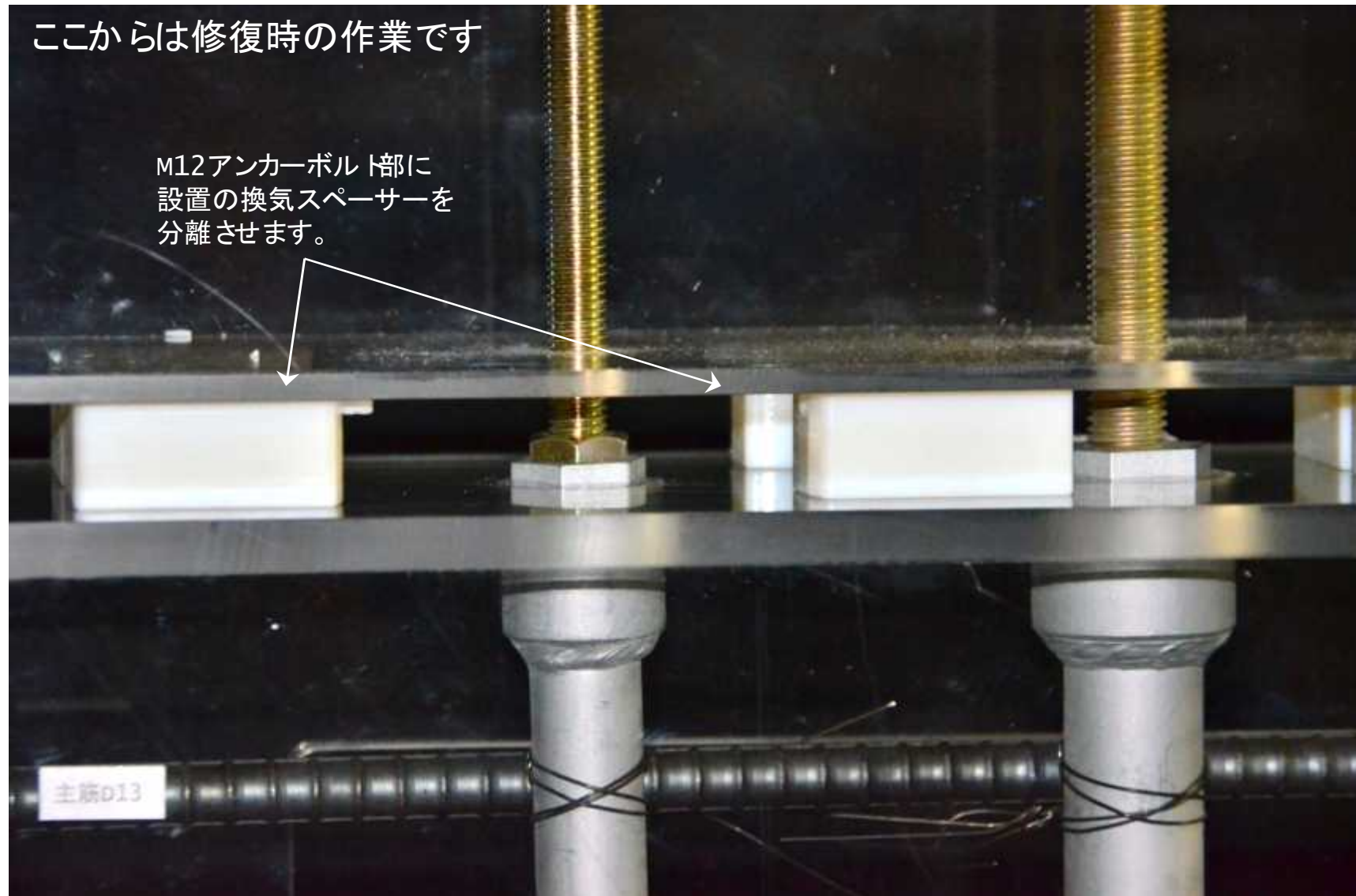
M16の場合は、  
ホールダウンを挟むように  
ダブルナットにて  
全ネジボルトを固定します。



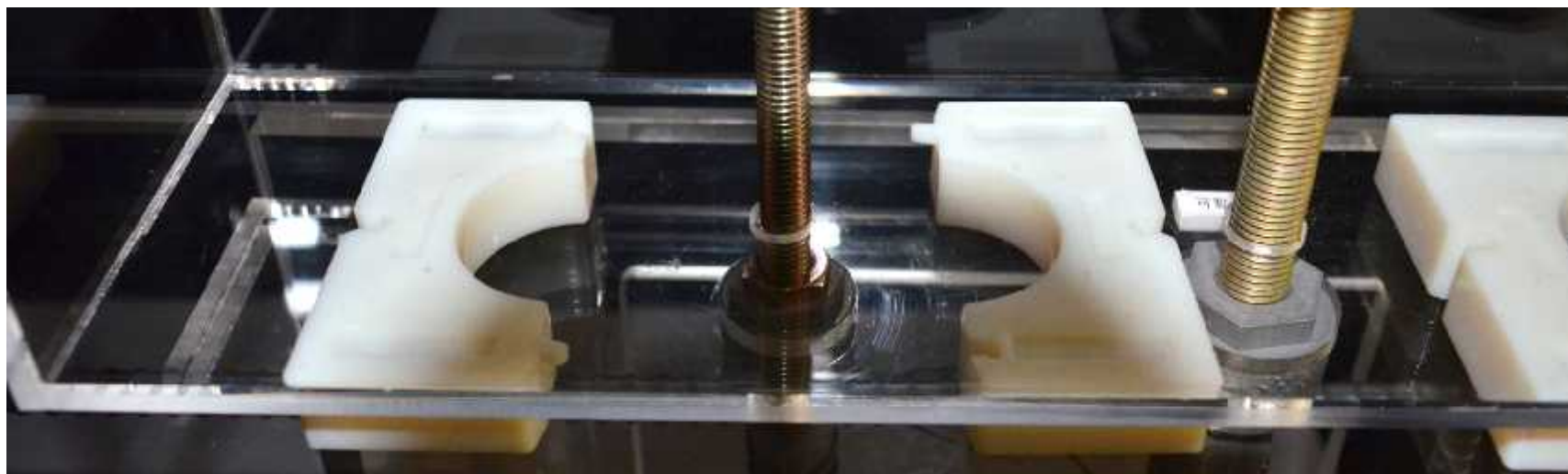
新築時の作業はここまでです



## 修復時の作業手順①-1

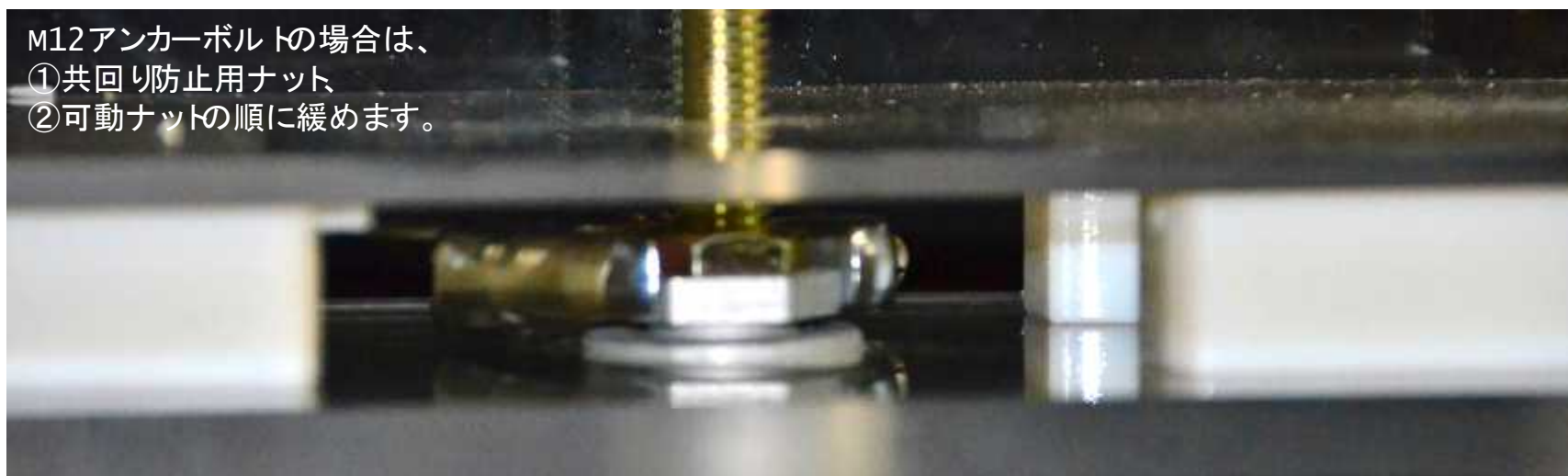


## 修復時の作業手順①-2



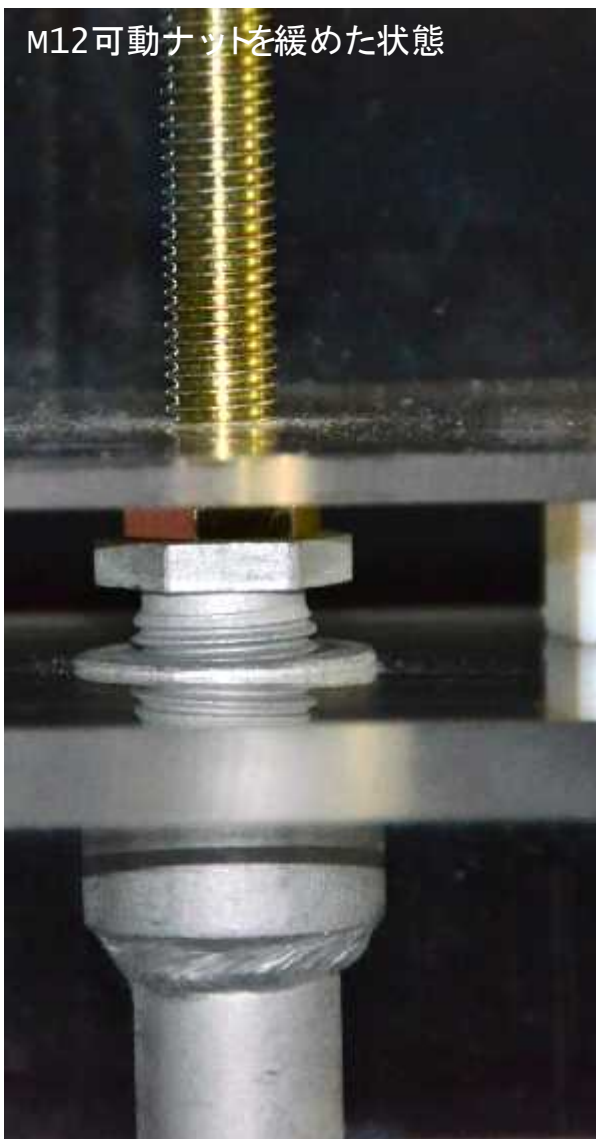
## 修復時の作業手順②

- M12アンカーボルトの場合は、
- ①共回り防止用ナット、
  - ②可動ナットの順に緩めます。

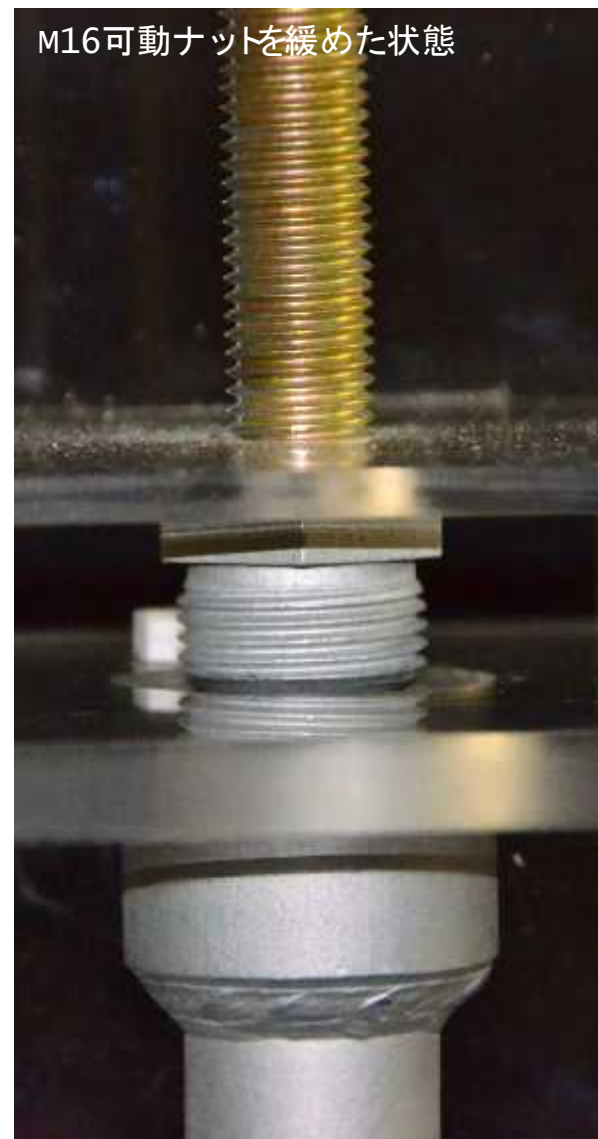


### 修復時の作業手順③-1

M12可動ナットを緩めた状態

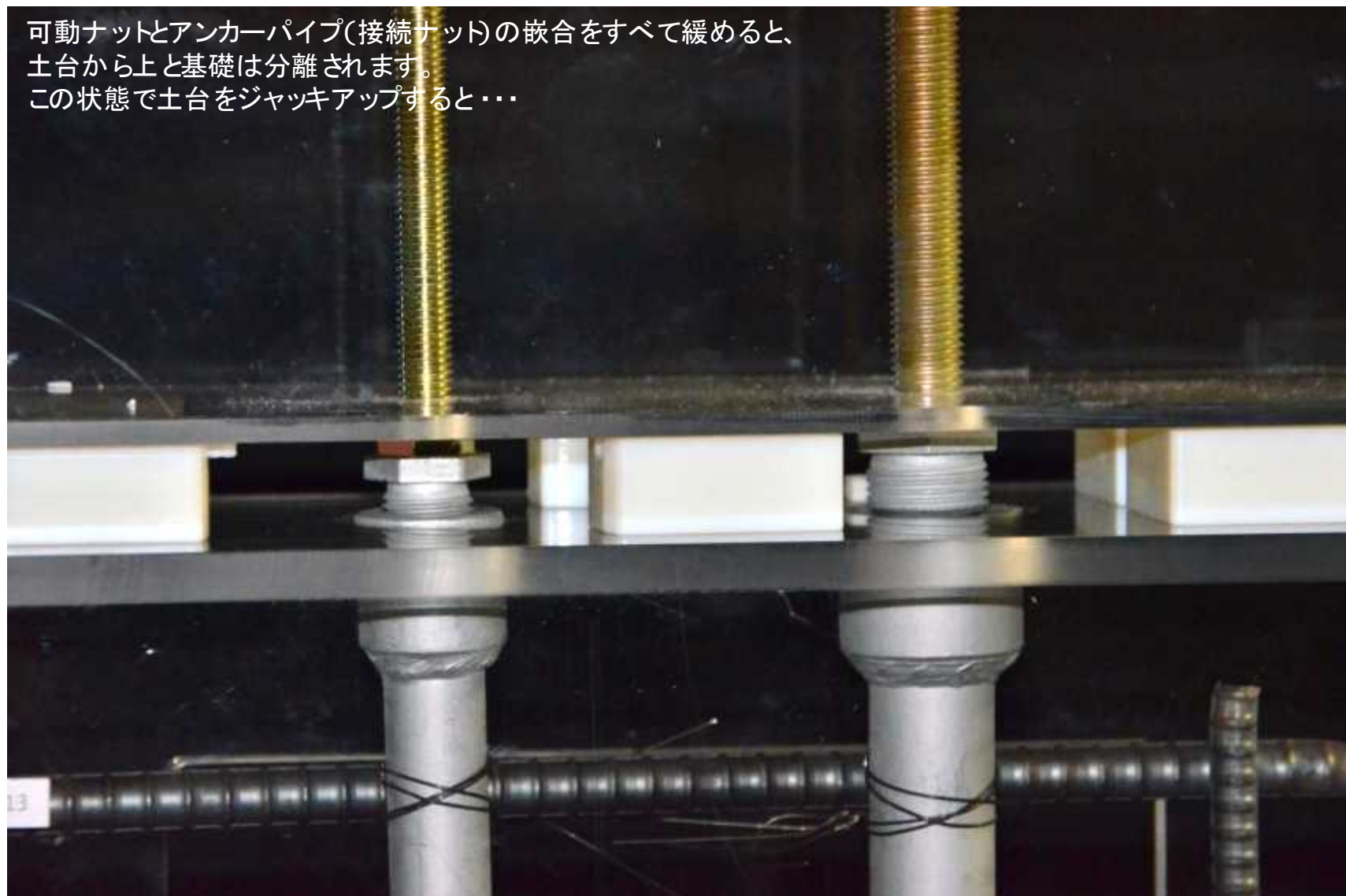


M16可動ナットを緩めた状態



## 修復時の作業手順③-2

可動ナットとアンカーパイプ(接続ナット)の嵌合をすべて緩めると、土台から上と基礎は分離されます。  
この状態で土台をジャッキアップすると・・・



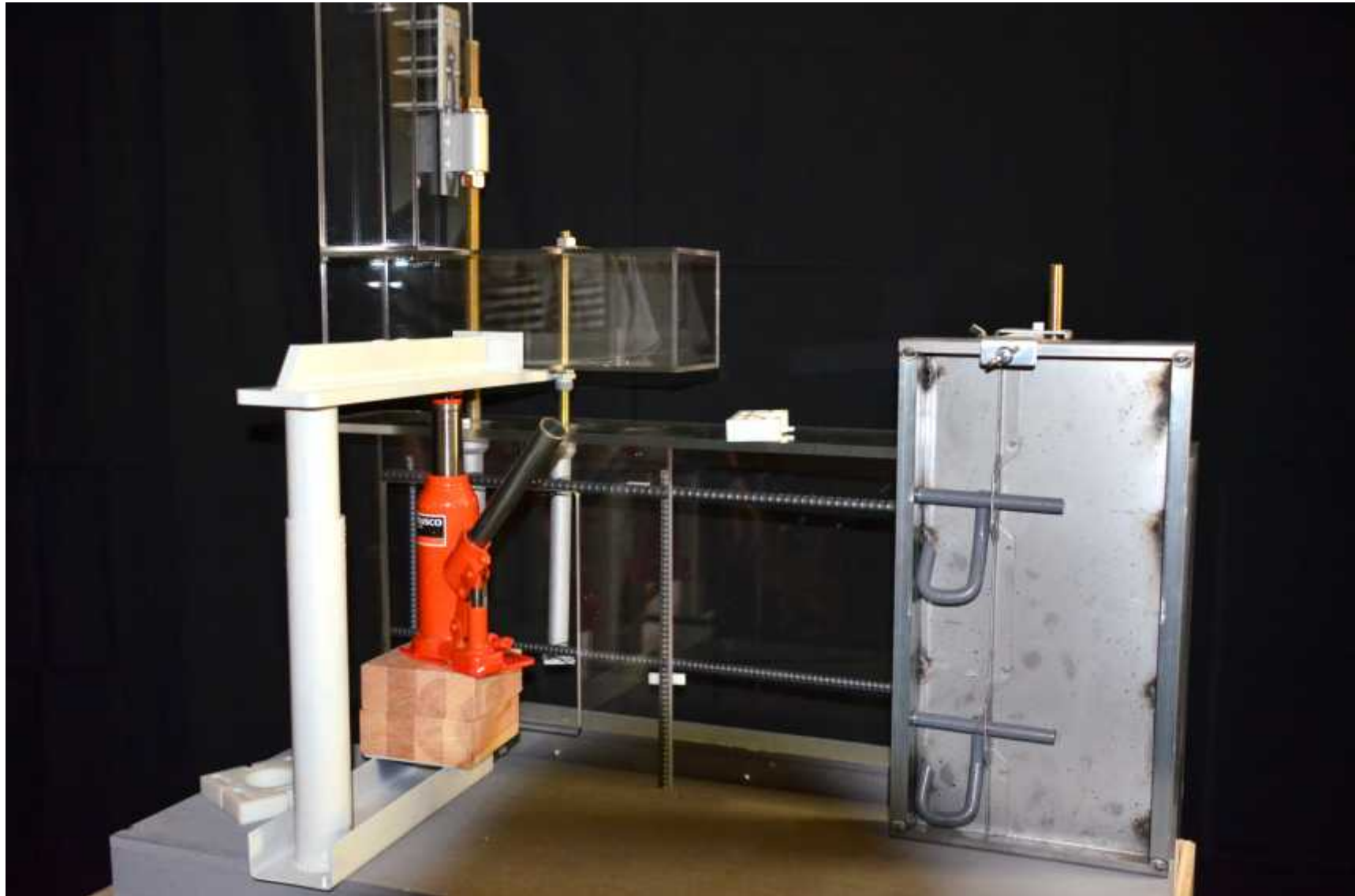


## 修復時の作業手順④-1

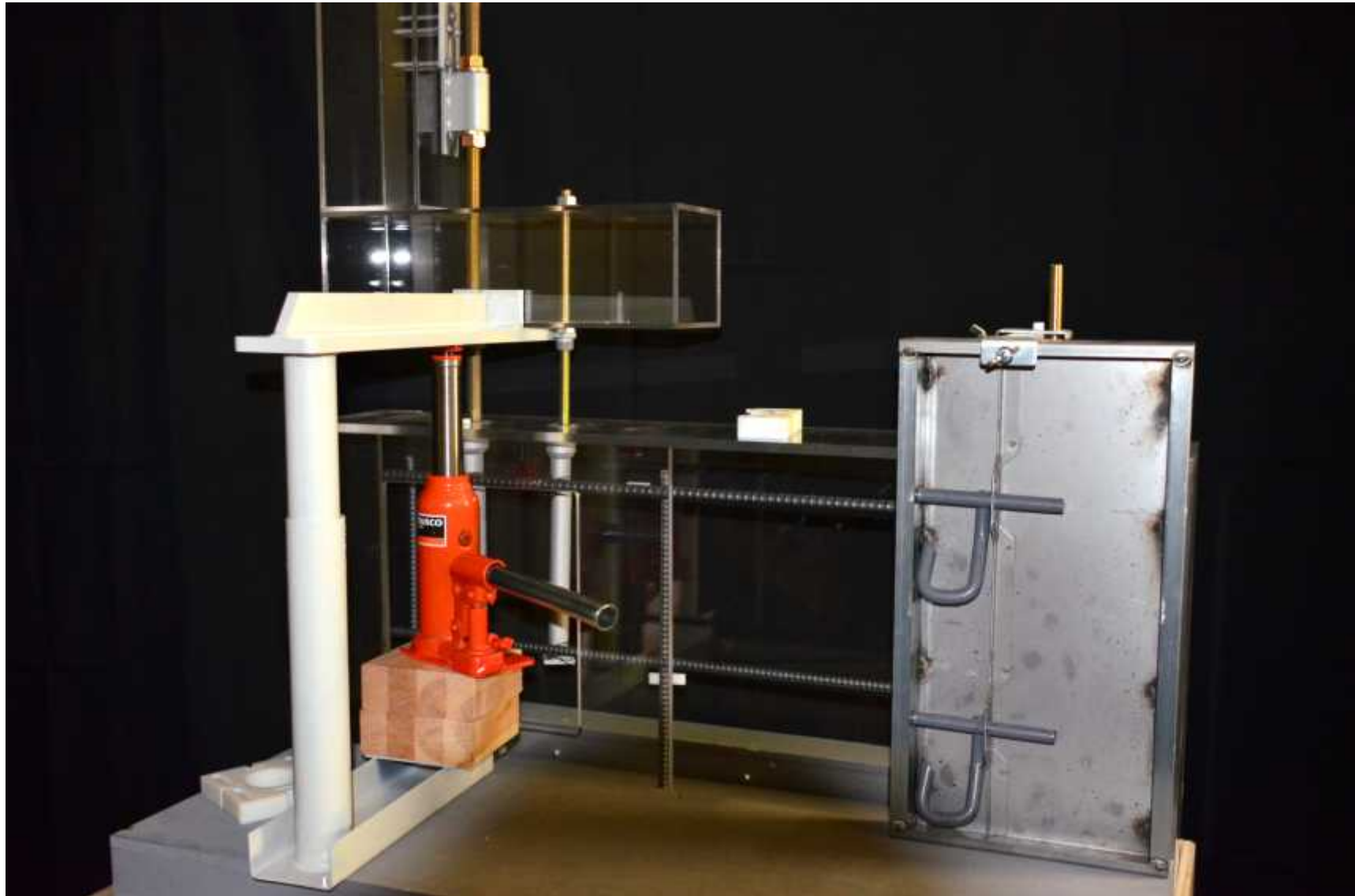




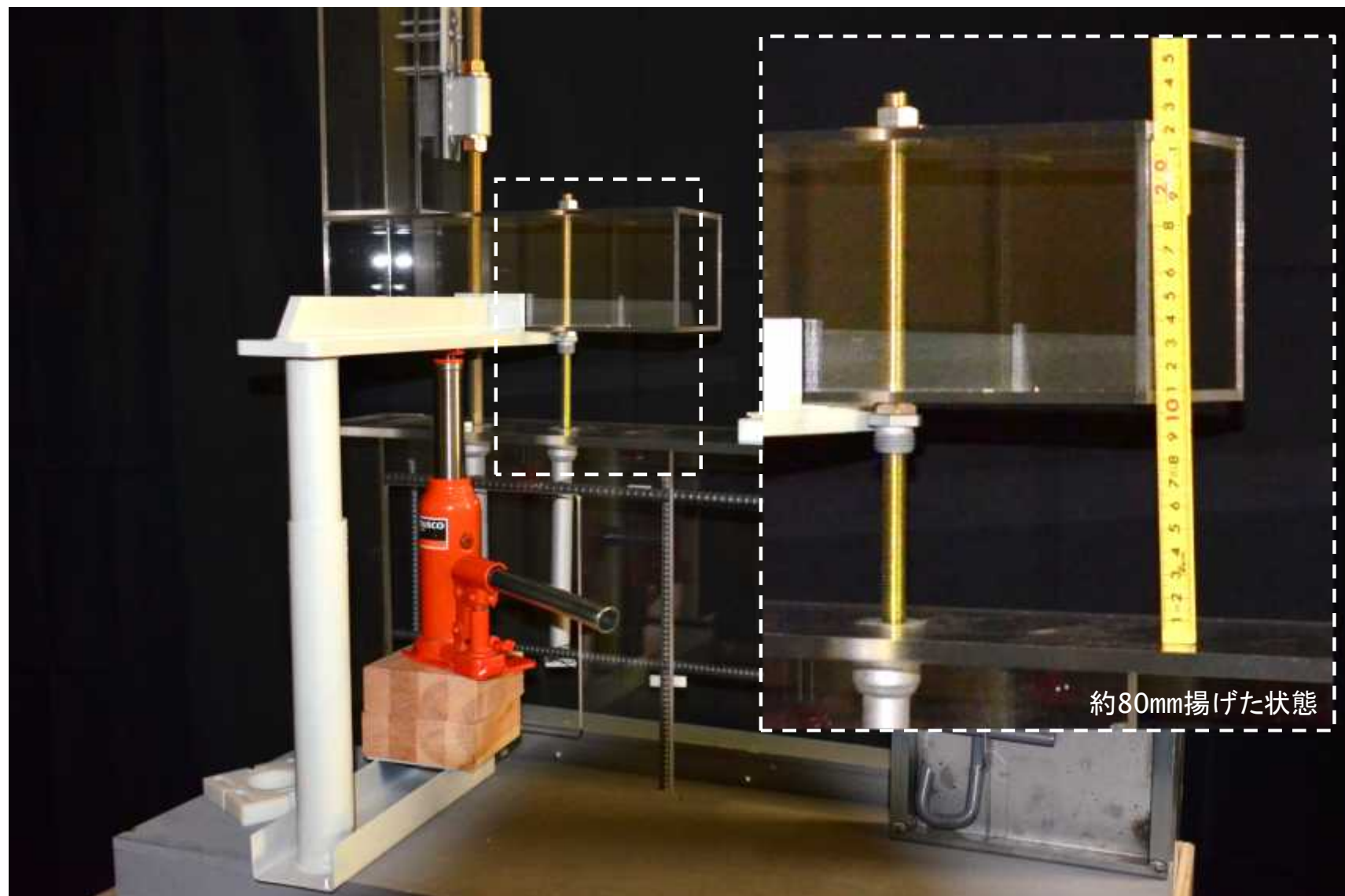
修復時の作業手順④-2



### 修復時の作業手順④-3

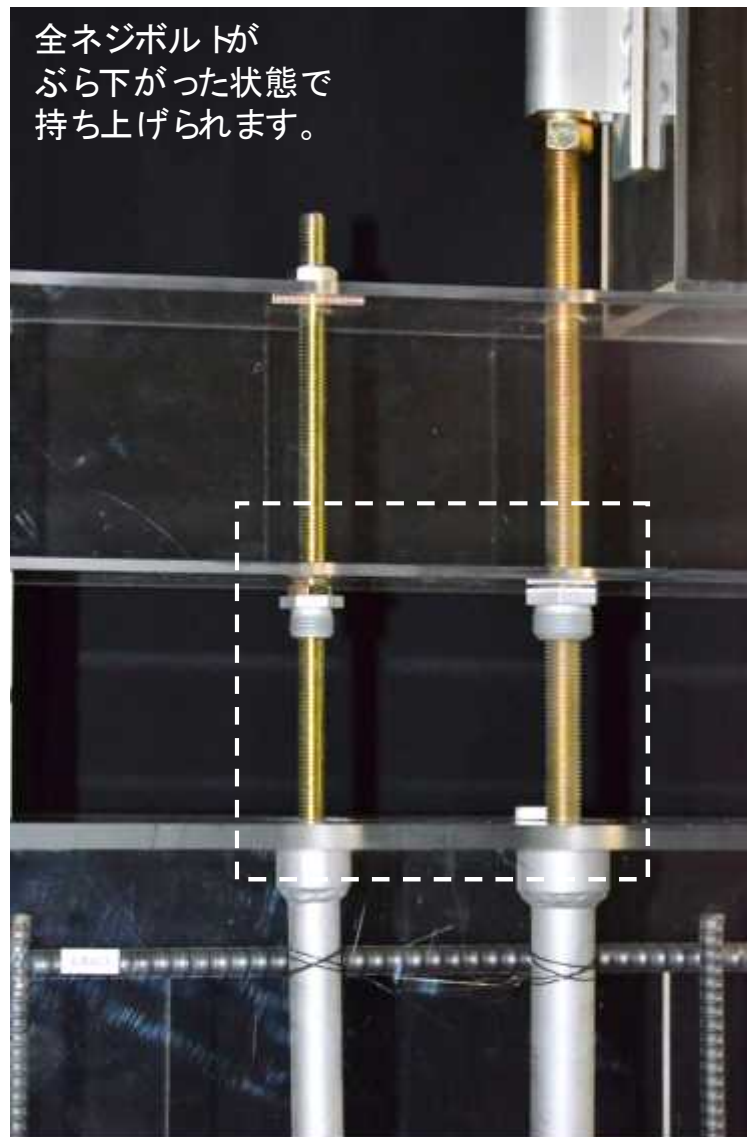


### 修復時の作業手順④-4



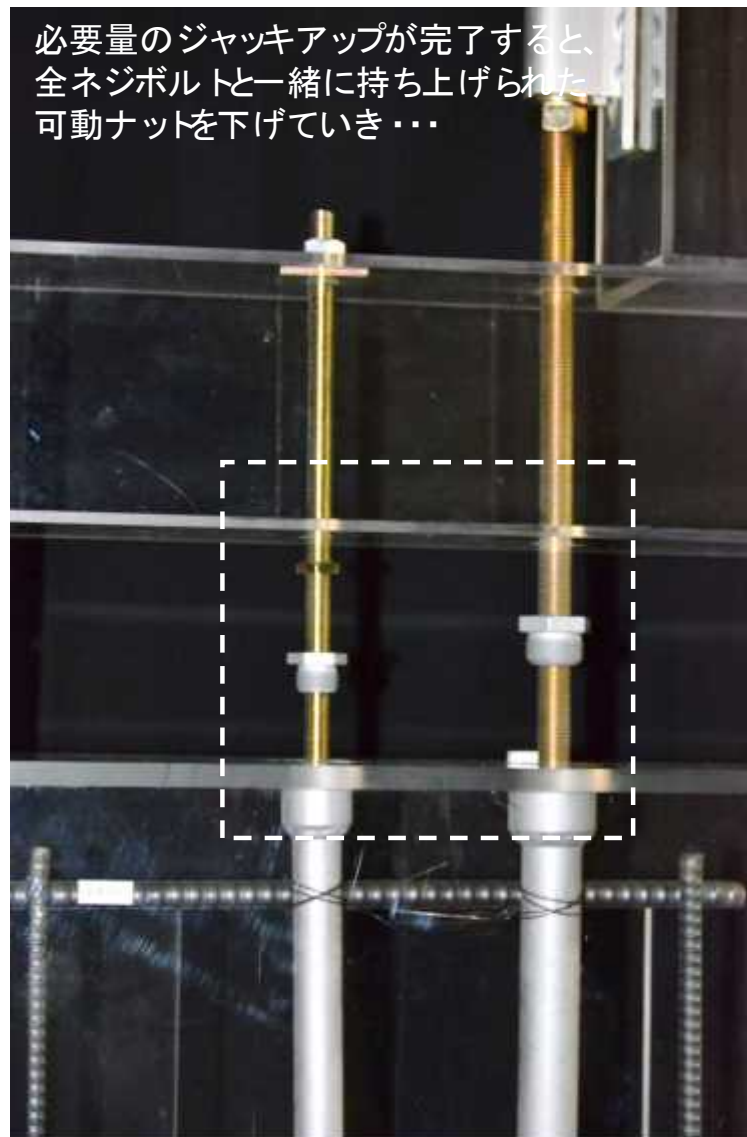
### 修復時の作業手順④-6

全ネジボルトが  
ぶら下がった状態で  
持ち上げられます。



### 修復時の作業手順⑤

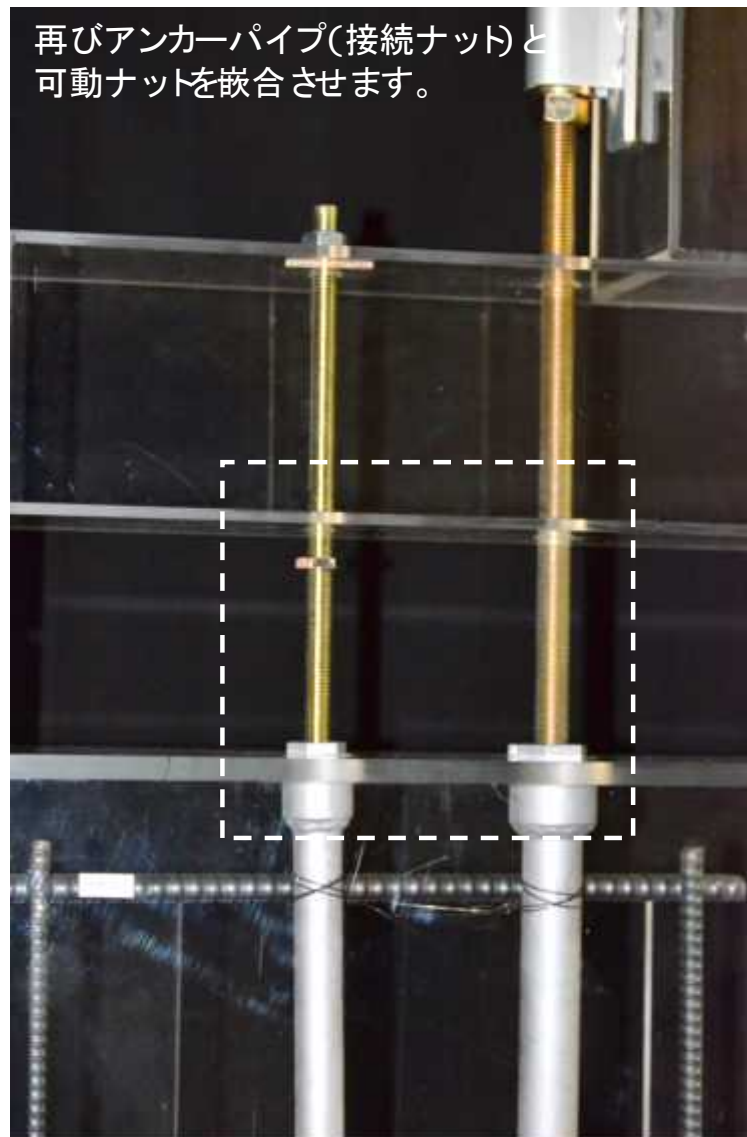
必要量のジャッキアップが完了すると、  
全ネジボルトと一緒に持ち上げられた  
可動ナットを下げていき...





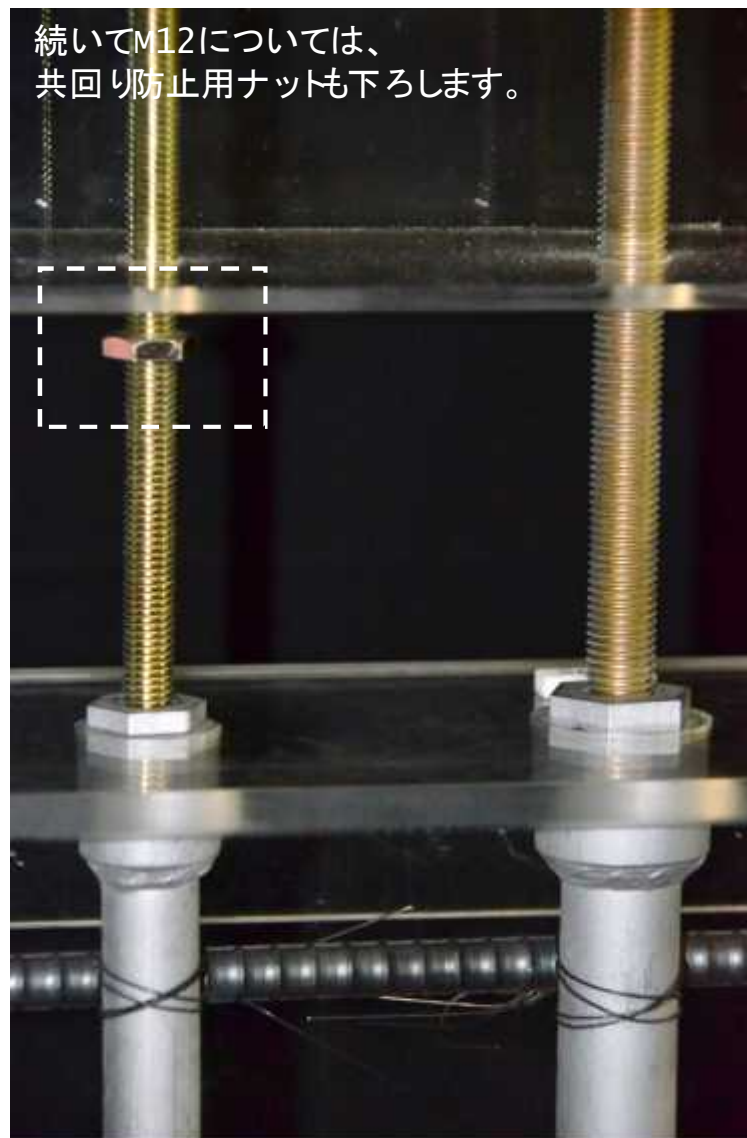
### 修復時の作業手順⑥

再びアンカーパイプ(接続ナット)と  
可動ナットを嵌合させます。



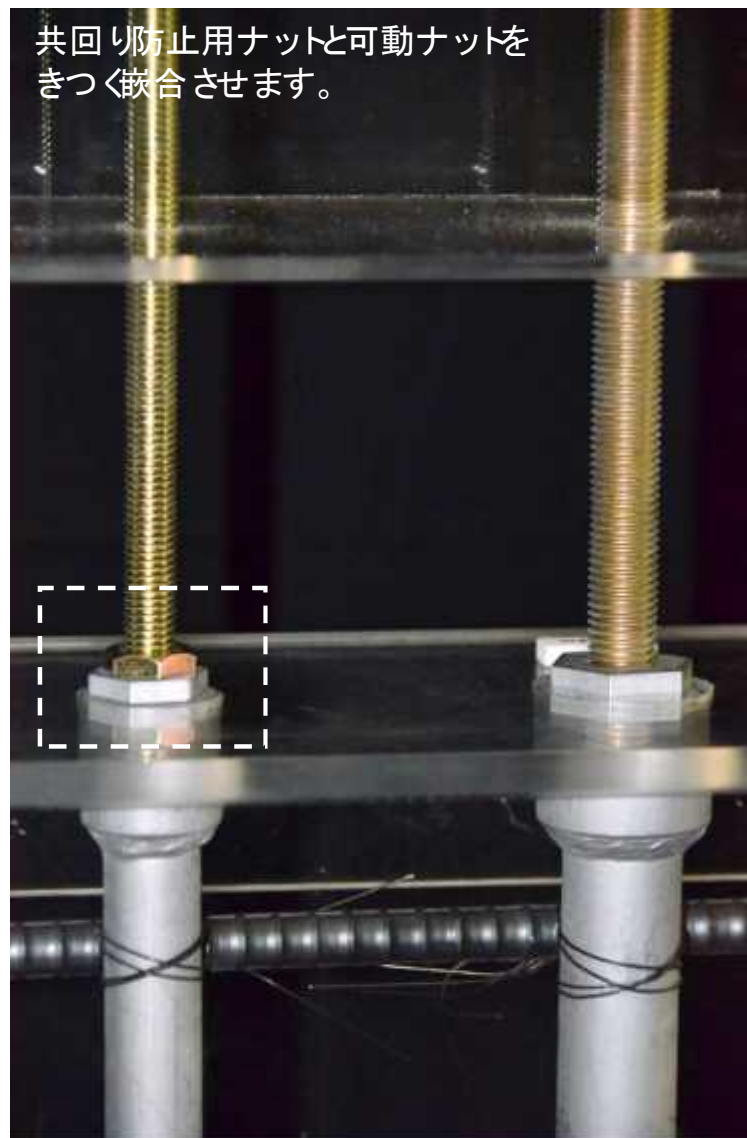
### 修復時の作業手順⑦

続いてM12については、  
共回り防止用ナットも下ろします。

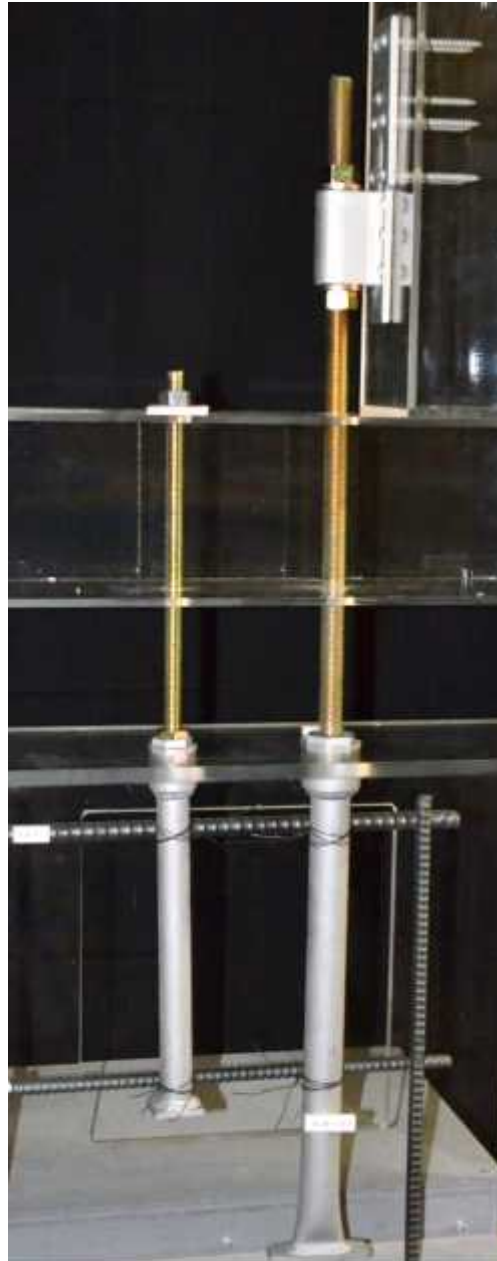


### 修復時の作業手順⑧

共回り防止用ナットと可動ナットを  
きつく嵌合させます。



修復時の作業手順⑨-1

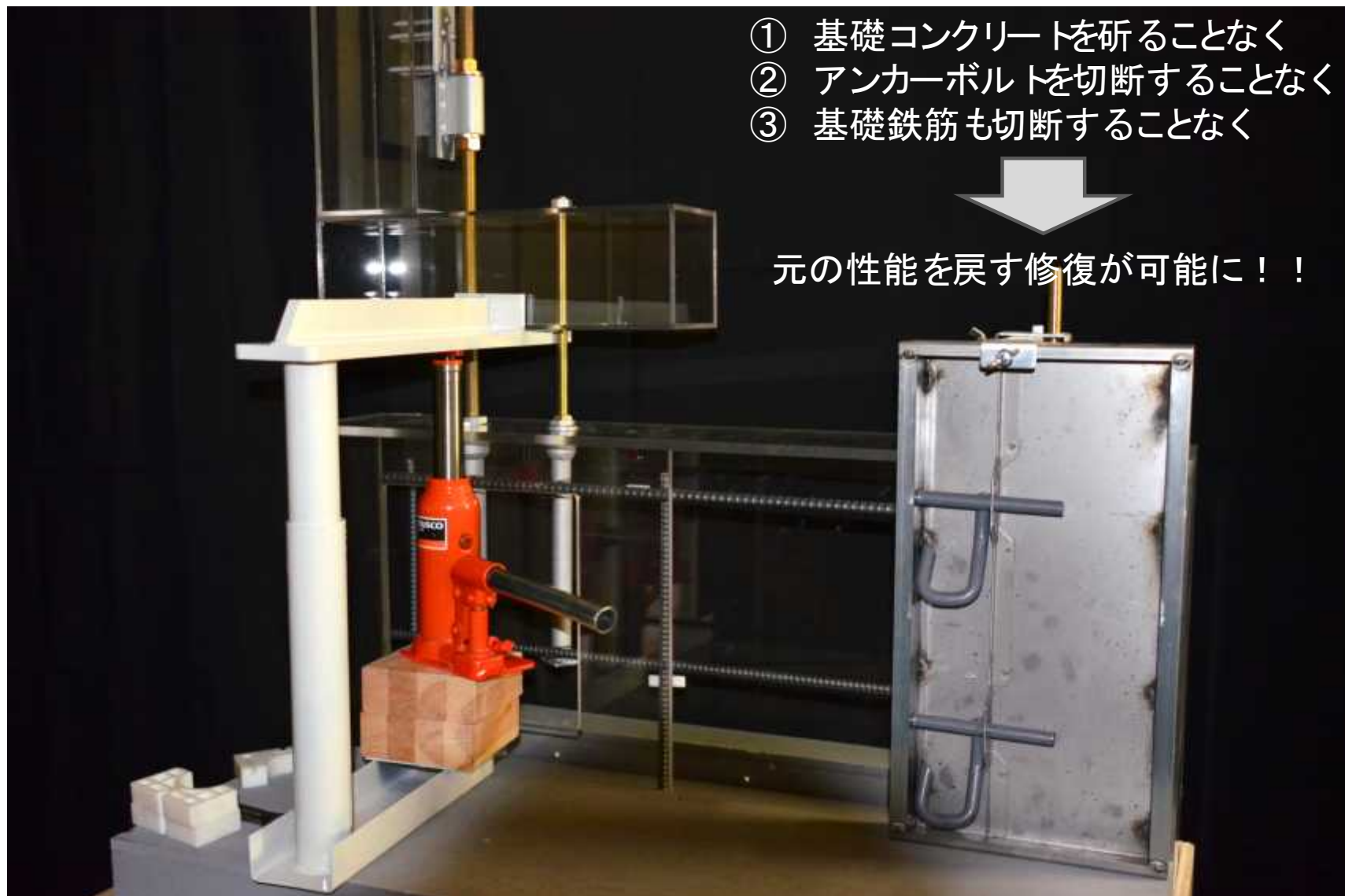


## 修復時の作業手順⑨-2

- ① 基礎コンクリートを研ることなく
- ② アンカーボルトを切断することなく
- ③ 基礎鉄筋も切断することなく

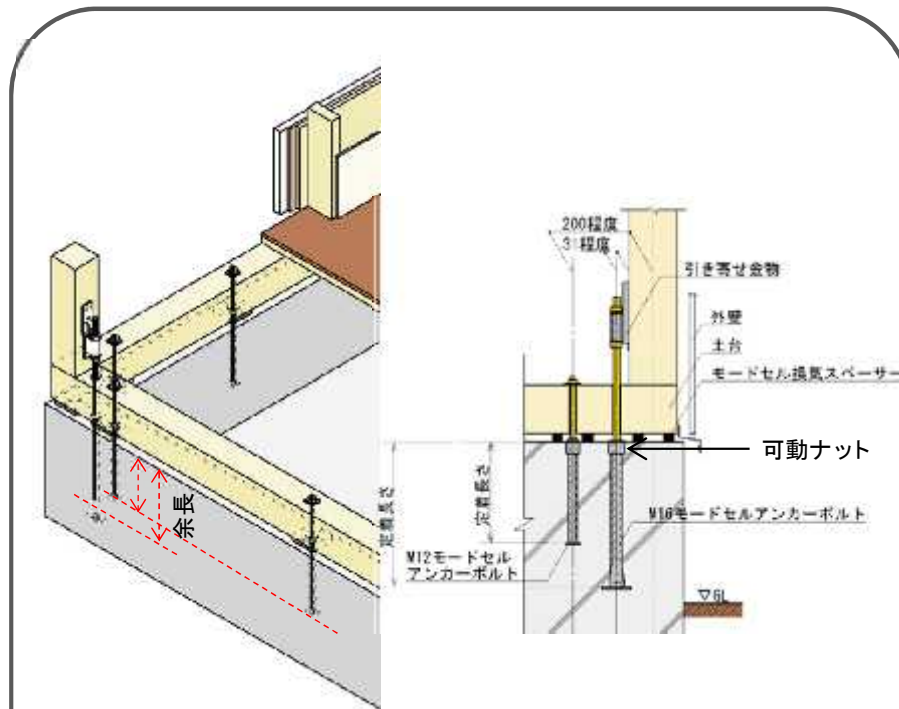


元の性能を戻す修復が可能に！！



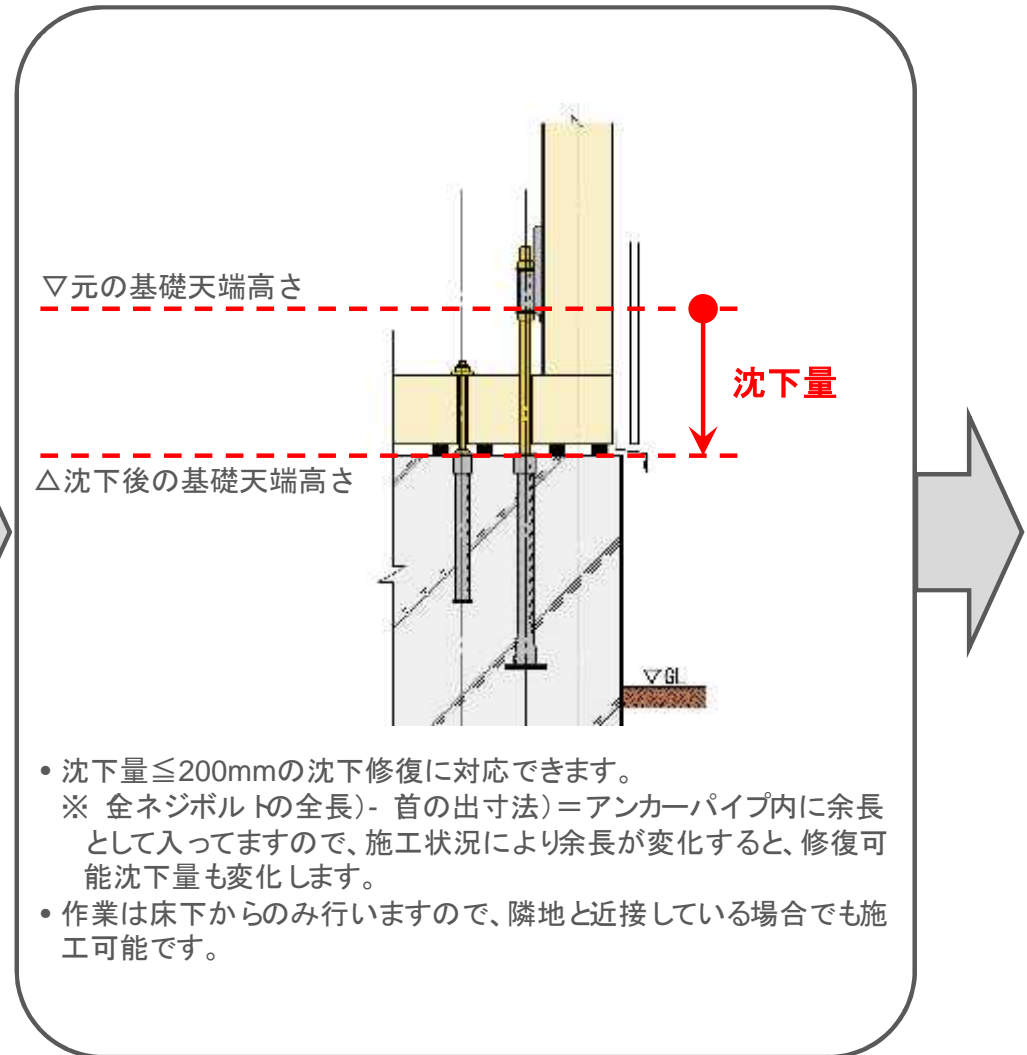


## ①新築時



- ベタ基礎・布基礎の区別なく、RC造基礎で立上り幅 $\geq 150\text{mm}$ に使用可能です。
- 換気スパーサー仕様（ねこ土台）のみ対応可能です。
- 土台は、105角・120角としてください。
- 床下は、施工スペースとして高さ350mm以上必要です。

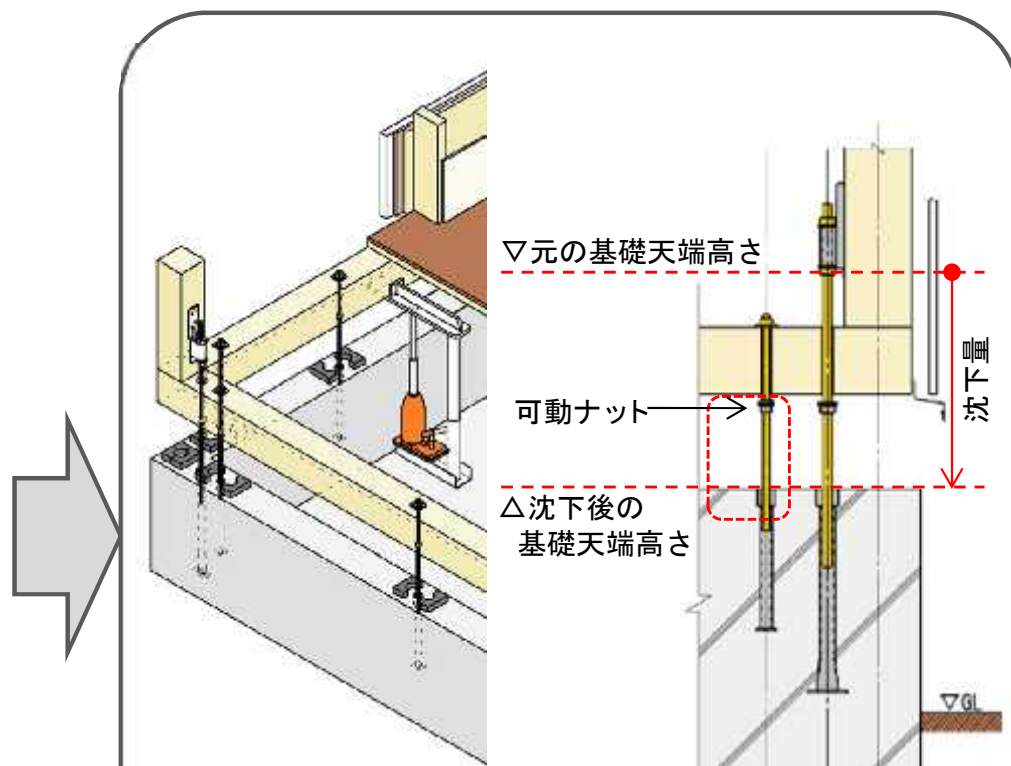
## ②液状化による不同沈下発生！？



- 沈下量 $\leq 200\text{mm}$ の沈下修復に対応できます。  
※ 全ネジボルトの全長)- 首の出寸法) = アンカーパイプ内に余長として入ってますので、施工状況により余長が変化すると、修復可能沈下量も変化します。
- 作業は床下からのみ行いますので、隣地と近接している場合でも施工可能です。

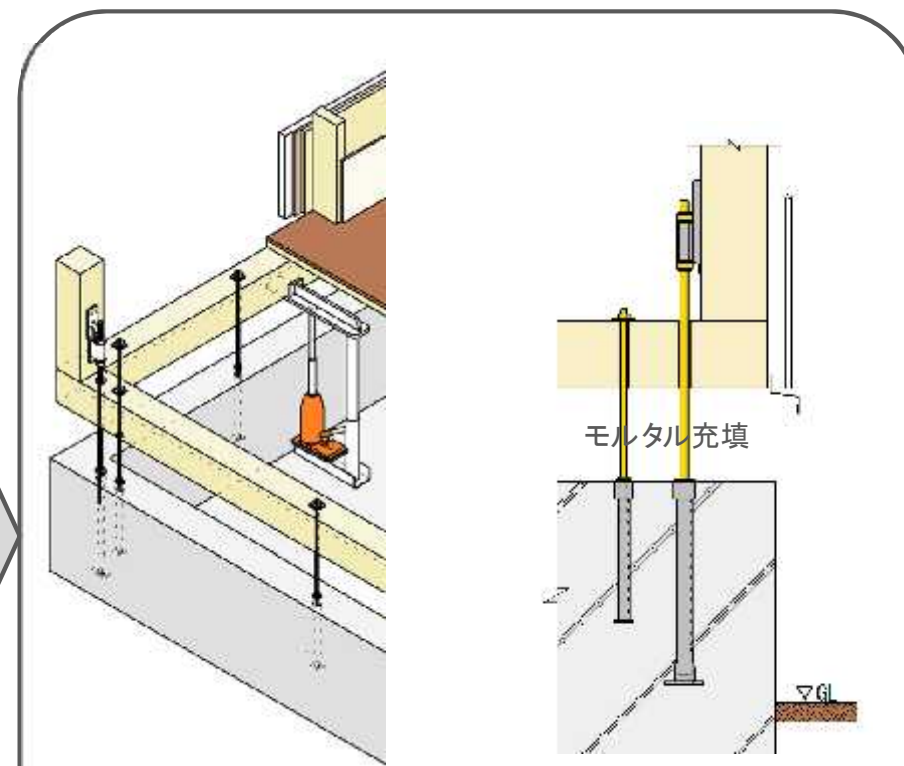
**修復可能沈下量 $\leq 200\text{mm}$**

## ③不同沈下発生修復工事



- 換気スペーサーを取り、可動ナットを緩めます。  
※M12については、緩み止め用の六角ナットも緩めます。
- 可動ナットと接続ナットの嵌合が外れると、ジャッキ等にて土台を最大200mmまで持ち上げ可能です。  
※②に記載の通り、この持ち上げ量が全ネジボルトの余長で最大寸法まで対応出来ない場合があります。

## ④修復完了！！



- 所定の高さまで土台を持ち上げ後は、可動ナットを下ろし、接続ナットと再び嵌合させると、結果的に全ネジボルトを引っ張り出した状態になります。
- 土台と基礎の隙間埋めをひと工夫すると、将来の再修復にも対応可能です。

**もとの性能に戻す修復が可能！**

※日本建築学会・住まい・まちづくり支援建築会議 情報事業部会 復旧・復興支援WG : <http://news-sv.aij.or.jp/shien/s2/ekijouka/repair/index.html>

工法名		アンダーピニング工法	耐圧版工法	注入工法	土台揚げ工法	モードセル工法
工法の概要		基礎下を掘削し、建物荷重により0.5m程度の管杭を継ぎ足しながらジャッキで圧入する。支持層まで圧入後、これを反力にジャッキアップする。	基礎下を順次掘削して、良質な地盤面に一体の耐圧版を敷設し、耐圧版を反力にジャッキアップする。	基礎下へ薬液等を注入し、注入・膨張圧によりジャッキアップする。	基礎を一部研り、アンカーボルト及び鉄筋を切断し、土台下に爪付きジャッキを挿入してジャッキアップする。	従来からの土台揚げ工法を、より効率的かつ容易に行えるように工夫した修復工法
施工条件	地下水位	地表面-2m以深掘削孔以深でないこと作業不可のため)	地表面-2m以深掘削孔以深でないこと作業不可のため)	条件無	条件無	条件無
	基礎形式	布基礎 べた基礎	布基礎 べた基礎	べた基礎	布基礎 べた基礎	布基礎 べた基礎
	不同沈下量	条件無	条件無	200mm程度以下	100mm程度以下	<b>200mm以下</b>
	隣地境界距離	1m程度	1m程度	1m程度以上	0.5m程度以上	<b>条件無</b>
工期		4~8週間	3~5週間	1~2週間	3~5週間	<b>1~2週間</b>
工事費用		600~1000万円 支持層の深さにより大きく変動)	500~700万円	300~600万円	250~400万円	<b>150~200万円</b>
再沈下の可能性		無	有	有	有	有
東日本大震災における浦安市の一部街区での工法別割合 <sup>※9)</sup>		7%	12%	15%	30% 最も多く実施された工法	

※9)伊奈潔・藤井衛・安達俊夫・小規模建築物の液化化被害復旧工事の実態調査, 2012.09/日本建築学会大会学術講演会梗概

	金額			ジャッキアップ時の作業				
	アンカーボルト	修復工事	合計	アンカーボルトの切断	コンクリートの研(はつ)り	基礎鉄筋の切断	床・壁の一部解体	基礎の強度低下の可能性
通常のアンカーボルト	1万円	250~400万円 <sup>※5)</sup>	251~401万円	有	有	有	有	有
モードセルアンカーボルト	70万円 <sup>※4)</sup>	150~200万円	220~270万円	なし	なし	なし	なし	なし



70万円を35年ローン金利固定で計算すると、月々の返済額が約3000円UP