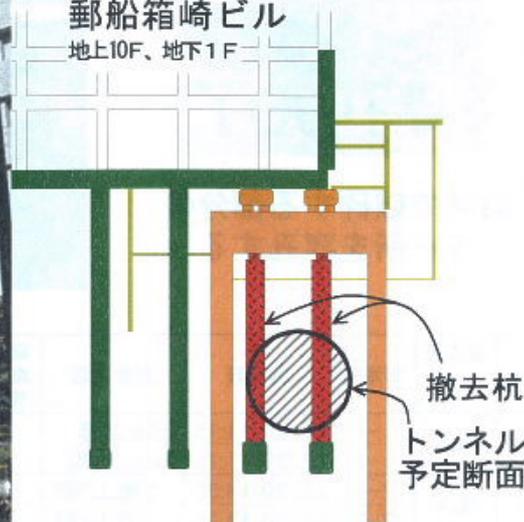


アンダーピニング工法への適用



郵船箱崎ビル外観(営団地下鉄半蔵門線 水天宮駅前)

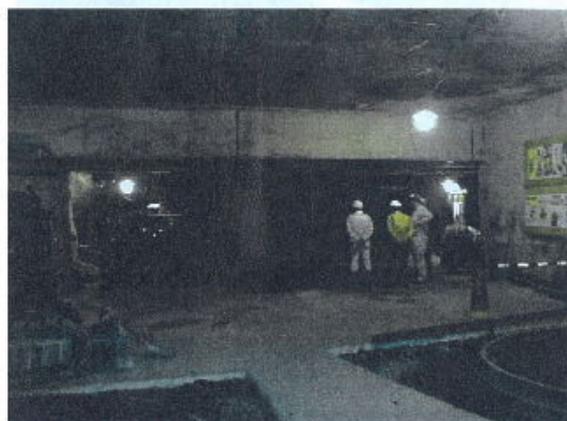
郵船箱崎ビル
地上10F、地下1F



帝都高速度交通営団の地下鉄11号線(半蔵門線)延長に伴い、水天宮駅前に位置する、郵船箱崎ビルの基礎杭をアンダーピニング工法を用いて撤去を行う。

基礎杭の撤去は、施工量等の作業効率及び周辺環境への影響を考慮してガンサイザーを用いて実施されることとなった。

本施工に先立ち、ビル及び周辺の振動・騒音データを収集するため試験破碎を実施し、データの収集を行う。



アンダーピニング工法

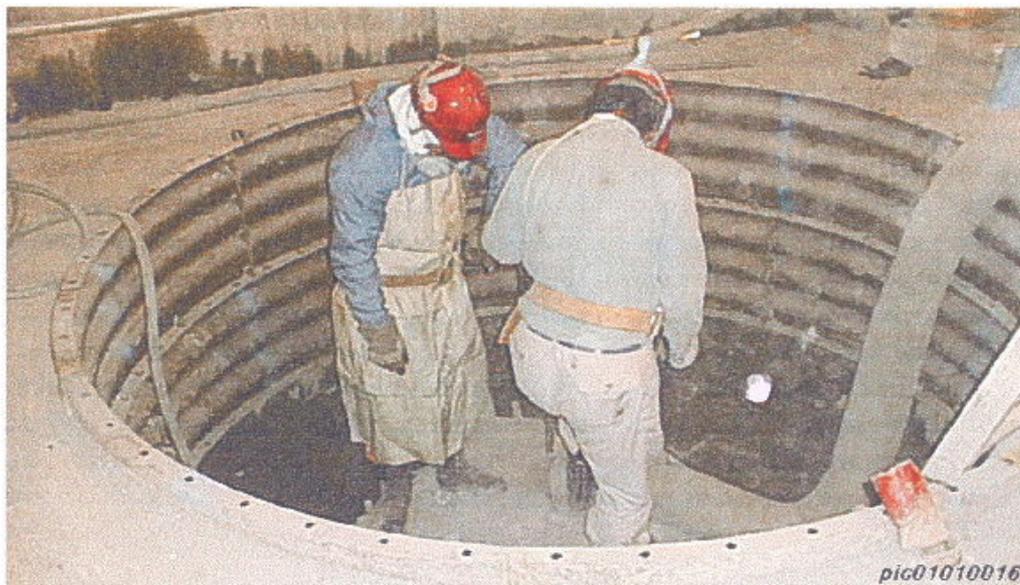
既設建造物の真下または既設建造物に近接してトンネルを築造する場合に、既設建造物の荷重を受け替える工アンダーピニング工法は、既設建造物の荷重の伝達方法からいくつかの方式に分類されるが、今回、郵船箱崎ビルわれる方式は、トンネル躯体をまたいで設けた新設の基礎に、既設建造物荷重を支持し、トンネル躯体に無載荷と行われる。

参考 社団法人土木学会：トンネル用語辞典 昭和62年3月20日

ガンサイザーの特徴

- (1)ガンサイザーは非火薬組成物のため、火薬類の関係法規の適用を受けません。
- (2)非火薬組成の破碎用材料へ、電気的に着火するため、瞬時に破碎が行われます。
- (3)火薬類による破碎工法以外では、最高の破碎能力を有します。
- (4)破碎に伴う周辺への影響が、発破工法に比べ振動値で1/3程度以下です。

破碎薬ガンサイザーによる既設基礎杭の一次破碎作業手順



穿孔状況（約1.1m掘削）

pic01010016



ガンサイザー装填

pic01010021



ステミング状況

pic01010063



養生状況(1/2)

ステミングした穿孔の上に
それぞれ土のうを置く。
さらにその上にパラウブマットを敷く。

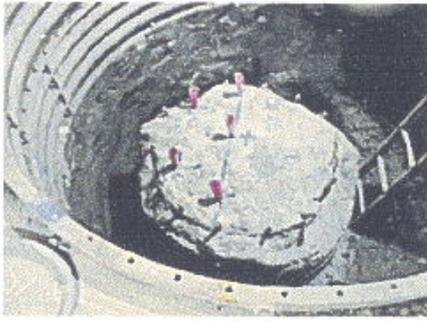


養生状況(2/2)

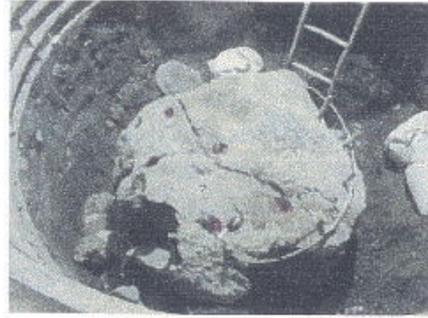
養生完了

pic01010020

既設基礎杭破碎状況写真



No. 4 破碎前



No. 4 第1回破碎（前段破碎）
孔間隔：約45cm
穿孔長：約1.1m(1.0m破碎)
(破碎パターンを添付します)



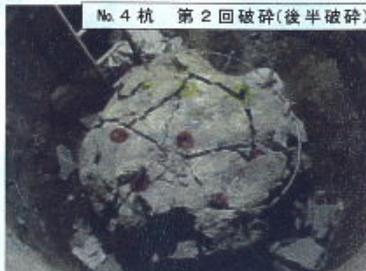
No. 4 第2回破碎（後段破碎）
孔間隔：同上
穿孔長："



No. 5 破碎前
孔間隔：約35~45cm
孔長：約1.1m(1.0m破碎)
(実施計画書の破碎パターンを1度に実施した)

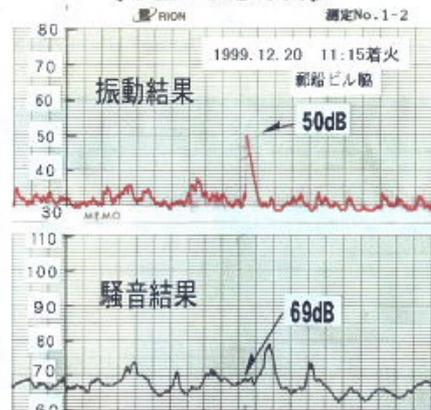


No. 5 破碎後



前半で破砕する部分の
5ヶ所を穿孔する

測定距離：最短伝播距離
(42.18 m)



No.	撤去杭 No.	測定No.	測定日	測定位置	破砕源から測定点までの最短伝播距離 D(m)	ガンサイザ-12型使用本数(本)	使用薬量 W(kg)	最大振動レベル VL(dB)	騒音レベル dB(A)	振動速度換算値 (cm/sec)	震度階(*1)
1	No.4	1-1	12/20 11:15	床板上部	11.74	5	0.60	61	72	0.0316	震度0
		1-2	12/20 11:15	地上ビル脇	42.18	5	0.60	50	69	0.0089	震度0
2	No.4	2-1	12/20 14:30	ビル地上2階	43.95	4	0.48	49	(50以下)	0.0079	震度0
		2-2	12/20 14:30	ビル地下1階	35.40	4	0.48	52	65	0.0112	震度0
3	No.5	3-1	12/21 14:25	ビル地上2階	40.75	8	0.96	58	52	0.0224	震度0
		3-2	12/21 14:25	ビル地下1階	32.20	8	0.96	58	68	0.0224	震度0

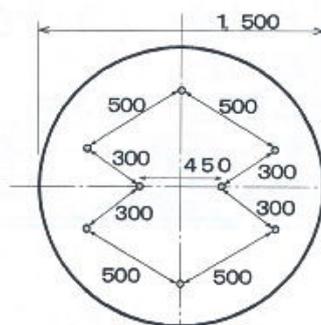
振動速度換算 $V \text{ (cm/sec)} = 10^{\frac{VL-91}{20}}$

震度階(*1)：気象庁震度階(震度判定表)に振動速度を対応させる。
『破砕振動の周辺への影響と対策』昭和59年9月30日発行
鹿島出版会



測定No.1-1, -2及び2-1, -2は、No. 4 の基礎杭 (φ1.6m) を2回に分けて破砕した。
No. 4 の振動・騒音結果を解析して、No. 5 の使用量(8セット：0.96kg)を決定した。
測定No.3-1, -2は、No. 5 の基礎杭(φ1.5m)を1回で破砕した。

破砕杭 No.	No.5
杭径(mm)	1,500
穿孔径(mm)	32
穿孔長(m)	1.1
有効破砕長(m)	1.0
穿孔数(本)	8
穿孔間隔(mm)	300~500
最小抵抗線(mm)	360
起砕量(m ³)	1.8
装薬量(kg/孔)	0.12
薬剤使用量(kg)	0.96
使用セット数(本)	8
破砕原単位(kg/m ³)	0.53



穿孔配置図



ガンサイザー製造会社

ガンサイザー施工会社

日本工機株式会社
汎用品営業部GS販売グループ
東京都港区西新橋2-36-1
TEL 03-3436-1222
FAX 03-3433-5505

東神興産株式会社
神奈川県厚木市岡田4-1-8
東神ビル
TEL 0462-41-3538
FAX 0462-42-5251