

海底部断層破碎帯の工事について

建設省関内国道 松尾 幸一

1. 概説

関内国道下関側海底部の断層破碎帯丸型部 134.5m 区間（下関堅坑中により 170m → 304.5m 区間）の工事が昭和 29 年 3 月 4 日最後の追上げコンクリートを以て切抜を完了した。この区間の掘鑿には Steel Support（以下 S.S. と略す）を用ひ施工したので之に就いて報告する。

2. 工事工程

断層破碎帯の工事は注入掘鑿、覆工の順序を反覆し完了したがこの工程は図 - 1 の如くで当初の計画より約 5ヶ月工期を短縮する事が出来た。工期短縮は主として注入方式の変更、S.S. 使用に依る掘鑿速度の増大に依り達成された。

3. 掘鑿について

(a) S.S. にかかる応力度

S.S. にかかる応力度は計算すると次の通り。但し岩底の単位重量 2.8 T/m^3 、断面 $250 \times 150 \times 9 \text{ (W)}$ 及 12 (F) 、S.S. は 3-hinged arch とした。

$H_p \text{ (m)}$	$T \text{ (kg)}$	$\frac{T}{A} = \frac{T}{50.14} \text{ (kg/cm}^2\text{)}$	$\frac{M_{max.}}{S} = \frac{M_{max.} \text{ (kgm)}}{362.2}$	$\frac{T}{A} + \frac{M_{max.} \text{ (kg/cm}^2\text{)}}{S}$
4	68,800	1372	392	1,764
5	86,600	1727	493	2,220
6	103,400	2062	529	2,591

(b) 掘鑿経過

134.5m 区間の内第3連絡坑側 19.2m は試験掘ボ—リングの結果木製支保工に依り突破出来る見通しがついたので昭和28-3-6日掘鑿に着手し同年5-7日同区間の切拓を完了した。残部 115.3m 区間は S.S を 1m 間隔に挿入し 1m 毎掘鑿前進し 29-2-24日事故もなく掘鑿を完了した。第1→第2連絡坑区間は当初の想定通り非常に地質状況が悪く湧水も相当あり殆んど縫地を以て突破した。第2→第3連絡坑区間は地質やや良好で殆んど掛板を以て終了した。尚岩質は石英内緑岩質のもので処々粘土を含んで居た。

(c). S.S.に依る掘鑿方法

S.S. はクリングで1組のアーチを形成させた (1リング重量約 100^{kg})

S.S. を組んだ順序は先づ中央リングを所定位置に入れる次掘鑿しリングを掘え上には矢板を打込み裏栗を詰め下は Trench jack で受けて完全に固定し次に両側を掘鑿し両側リングを挿入し逐次組下り最後に wall plate を入れて足付けし1組完全に組終る。然る後次の 1m の掘鑿を始める。

(d). 実績

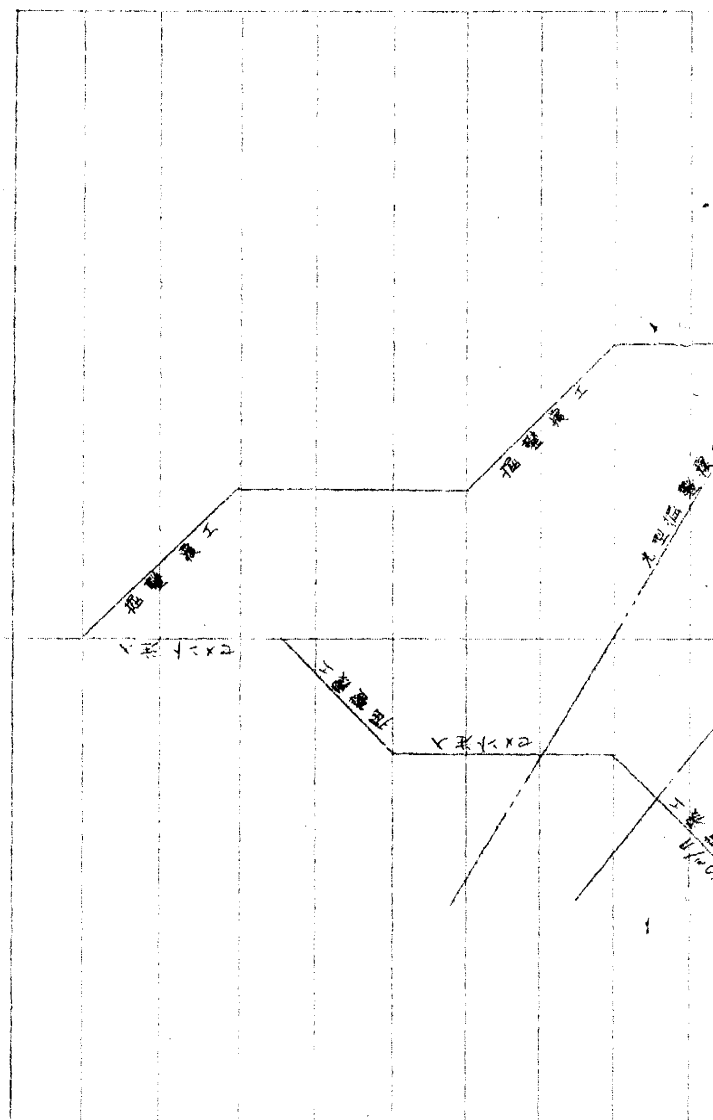
S.S. に依る掘鑿は表一に示す如く労務者が横れるに従ひ非常に能率が向上した。即ち6.7月 S.S. の開始の頃は $3.61 m^3/分$ (木製支保区間、 $4.57 m^3/分$) 程度の掘鑿が最後の 1.2月には $11 m^3/分$ 程度の進捗を示した。單価面でも当初 $7.578 円/m^3$ のものが 29年-2月には $6.368 円/m^3$ と成り $1,200 円/m^3$ 程度掘鑿単価が低減した。

(e). S.S.に依る掘鑿工法の得失。

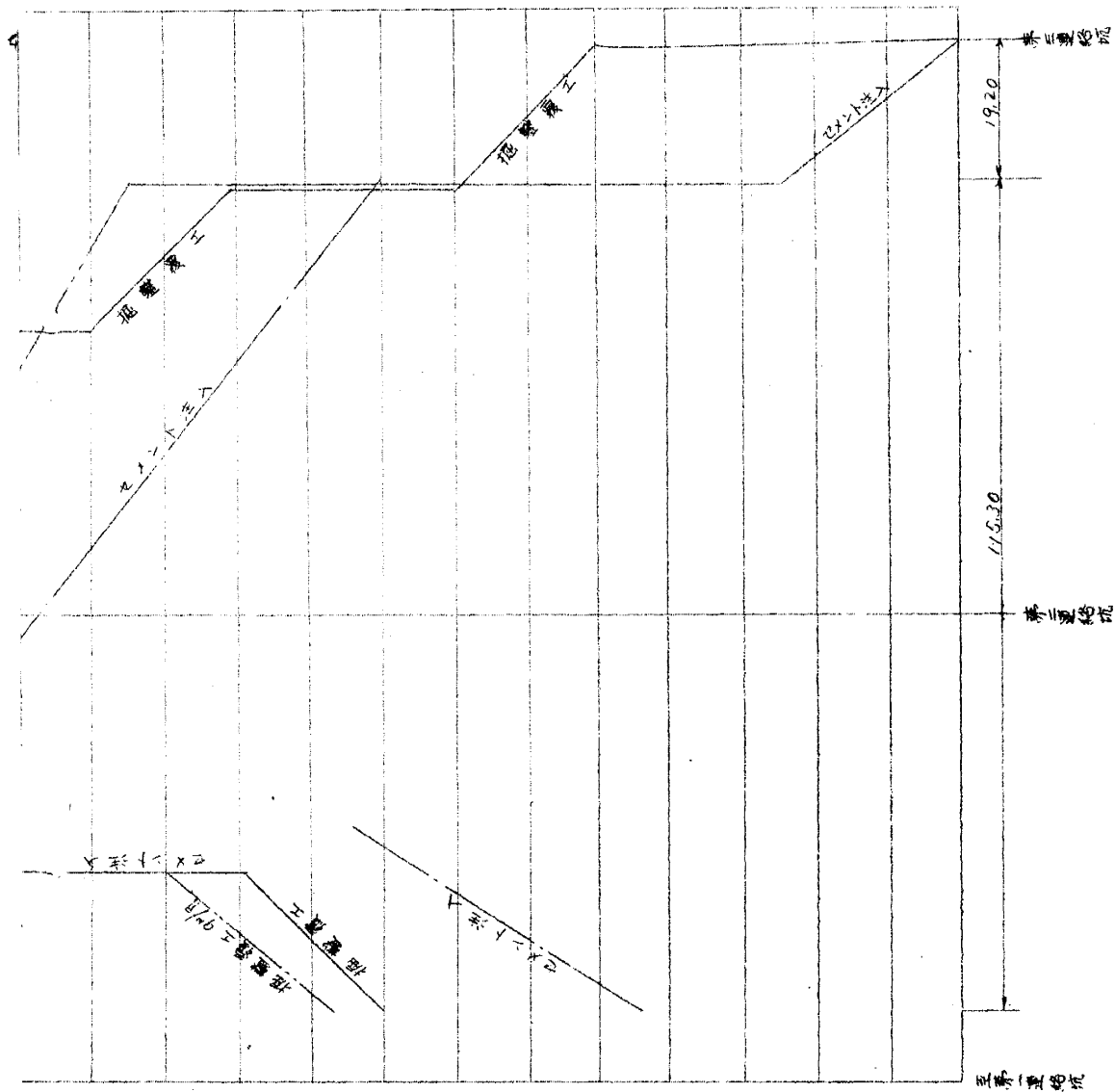
(i). 長所。

1). 縫地に依る完全施工可能で木製支保工に比し遙に信頼度が高い

图-1. 断层带工程表



8	7	6	5	4	3	2	1	12
29								



10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
27						28						

表 1 丸型掘鑿実績表

月		6.7	8	9	10	11	12	1	2	6.7.8	9~2	6~2
A	掘立(組)	10	11	10	16	18	16	16	20	21	96	117
(B)	掘鑿延長(m)	19.2	9.5	11.8	9.3	15.9	11.5	16.0	15.8	19.5	21.3	94.0
(C)	掘鑿量 (m ³)	480	220	265	209	348	384	350	356	415	485	2597
(D)	折垂方数	103	61	40	37	39	53	45	(18)32	42	101	248
(E)	労力費(円)	667,449	472,685	377,682	249,135	272,821	310,367	369,686	375,498	532,844	450,367	2,116,351
(F)	材料費(円)	298,479	119,443	133,674	123,206	203,452	218,539	211,631	193,746	348,238	2,533,087	11,955,261
(G)	(E)+(F)	965,928	592,128	511,356	472,341	524,393	521,906	581,317	569,243	881,082	7,048,454	14,071,612
(H)	掘立(%) (円)	50.311	175.379	145.454	159.269	145.111	142.680	155.376	147.655	151.851	158.848	149,698
(I)	m ³ 当り(%) (円)	20.12	7.578	6.477	7.087	6.630	6.502	7.103	6.553	6.368	6.976	6.662
(J)	(E/C)	1.391	2.149	1.425	1.192	784	808	1.056	1.055	813	1.753	1.062
(K)	(F/C)	621	5.429	5.052	5.895	5.846	5.094	6.047	5.498	5.222	5.223	5.660
(L)	(E):(F)	(809):(661)	(716):(284)	(78.0):(22.6)	(83.2):(16.8)	(88.2):(11.8)	(81.6):(18.4)	(85.1):(14.9)	(83.7):(16.1)	(86.5):(13.5)	(74.9):(28.1)	(85.0):(15.0)
(M)	(%)当り掘鑿量m ³	44.57	3.61	6.61	5.65	8.92	7.11	7.78	11.12	11.07	4.80	8.52
丸型掘鑿	(M)	掘立量(m ³)	480	220	265	209	348	384	350	356	465	485
	(N)	労力費	241,509	179,095	146,782	140,246	183,928	219,250	176,039	305,690	279,732	326,837
	(O)	材料費	21,869	4,691	22,186	6,467	12,434	23,085	20,662	26,471	29,441	26,877
掘鑿実績	(B)+(C)	263,378	183,786	168,928	146,713	196,762	242,335	196,101	575,161	309,173	353,714	
	(D)/A	549	835	637	702	564	631	560	665	729	759	

(Trench jack 使用)。ロ、木製支保に比較し掘鑿速度を増大し得る。
(当所では2〜3倍程度) ハ、余掘面積が少で済む。ニ、斧指等の
熟練労務者を要しない。ホ、覆工の際完全防水が可能。ヘ、作業空
間が広い。

ii) 短所。イ、木製支保に比し掘鑿単位増大。

4. 結 語

以上 S.S. に依る掘鑿工法を主として述べたが、この区間に要した工
率費は次の通り。

労力費 18,000,000^円 材料費 28,000,000^円
合 計 46,000,000^円

遠 賀 川 堤 防 の 漏 水 防 止 工 に つ い て

遠賀川工事々務所 山 田 専 一

1. 概 要

昭和28年6月の出水に於て遠賀川幹川、直方市より下流主として右
岸堤に数多くの漏水箇所が発見された。幹川左岸14K100附近、植木堤
防の破壊も直接の原因は漏水に依るものと思はれるが、其の他の箇所は
“月の輪”其の他の水防工法に依つて大事に至らず被害を未然に防止出
来たのである。併し漏水は堤防にとって重大なる脅威を喫えるものであ
り、漏水防止については種々腐心する所であるので、本工事々務所に於
て、昭和28年度に施工した漏水防止工につき概略的に述べて見た。

2. 漏水箇所

幹川右岸 7軒600 (伊佐座) 附近

“ ” 8軒500 (水巻) 附近