



# 北海道土木試験所月報

第 1 0 號

## 研究談話會概要

### 川崎式試II型トレンチャー の實地試験に就いて

地方技官 橋 本 勇

第1表 試II型トレンチャー主要諸元

全 長	m 4.550	機 名 稱	民生K	D2型アイゼン
全 巾	2.200		最大	60HP/1500 <sup>r.p.m</sup>
全 高	2.800	出 力 / 回 轉 數	常 用	50/1200
重 量	T 6.200		最 大	6.1 km/hr
接地壓力	0.403kg/cm <sup>2</sup>	速 移 動 時	常 用	4.87 "
バケツ巾	m 0.420		高 速	128 m/hr
バケツ 數	18	度 掘 削 時	低 速	84.6 "
溝仕上り巾	m 0.450		高 速	72 m <sup>3</sup> /hr
バケツ 深	1.100	排 土 量	低 速	48 "

1. 現在土地改良事業に於ける暗渠排水溝の掘削は人力で行つて居るが、土地改良課では機械力を以て是を行ふべく輕量小型のトレンチャーの製作を川崎重工業會社に依頼し、同社神戸工場でこれを設計試作中であつて、本機は其の第2號機であるが、第1號機に較べて改良された點はエンジンをディーゼルエンジンとした事、第二變速機を設け掘削性能を高めた事、バケツラダーの昇降を油壓操作とした事、排土コンベヤーを設けラダーの高さを減じた事、バケツからの排土を強制式とした事及びバケツ速度を遅くして排土を確實にした事等である。

而して此の試作第2號機の實地試験を當所機械課に於て行つたものである。期間は昭和24年10~11月の2ヶ月間、場所は江別町飛鳥山公園、同篠津川下、同西野幌機農學校放牧地の3ヶ所で行つた。試験の目的は各種土質に對する掘削試験及び走行試験を行ひ、第3號機製作に對する諸資料を實地試験により求めんとしたのである。

本機の構造は、走行装置は無限軌道式とし、掘削はバケツ式とし、機体後方中央に垂直式ラダーを備え此のラダーの上下に鎖車を取付けこれに掛けられた鎖に18個のバケツを取付けエンジンの動力によりこれを循環運轉することに依り土をかき上げ掘削する。掘削した土はラダー後方に設けられたコンベヤーに依り兩側に排土しつゝ無限軌道に依り掘削をすゝめるものである。又ラダーの上下操作は油壓ポンプの操作により行はれる。

第1表に其の主要諸元を示す。

掘削試験は軟弱地盤（泥炭地）、普通土質、硬質土の三地帯に亘り行ふ豫定であつたが降雪の爲軟弱地の試験は行なはかつた。而して此の試験の結果改良すべき點は數拾項目に亘り擧げられたが其の内の主なるものは下記の如くである。

1. 機體重心位置が後方に偏して居る。
2. 無限軌道の履板、連桿が弱い。
3. バケツラダーの支持機構が頑丈過ぎる。
4. バケツ内の排土が不良である。
5. 油壓装置の作動が不良である。
6. 走行時機体を「シヤクル」如き振動がある。

以上は根本的に設計變更を要する點であり其の他は大體部分的に改善され得るものである。

次に全期間の試験実績を示すと、全日數は49日間で其の内工場整備日數は11.5日、整備待日數9.5日、實動期間28日であり此の内掘削試験日數は14日間であつた。

第2表に實動及び掘削期間の時間成績を示す。

第2表 時間成績

ランス  
それは

	整備	走行	空運転	修理	バケット昇降	掘進	停止	休憩	計
	hr m	hr m	hr m	hr m	hr m	hr m	hr m	hr m	hr m
28日間の内訳	34-06	33-55	5-39	93-42	4-35	27-38	13-07	26-58	239-40
1日平均	1-13	1-13	12	3-20	10	59	28	58	8-34
%	14.2	14.2	2.3	39.0	2.0	11.5	5.5	11.3	100
掘削日数14日間の内訳	18-38	18-52	3-49	45-17	4-20	25-48	9-44	14-47	141-15
1日平均	1-20	1-21	16	3-14	19	1-50	42	1-03	10-05
%	13.2	13.3	2.7	32.0	3.1	18.5	6.8	10.4	100

第2表の掘削14日間の内掘進時間18.5%は實用機として完成された場合は全時間の60%程度とならなければならない。第3表は其の掘削成績である。是を人力と比較することは當

を得ないが参考迄に挙げると經費では人力の44%となり、掘削能力では人力の4倍程度となつた。但し經費には機械の償却費及び修理費は含んで居ない。

第3表 掘削成績

	掘削				掘削用燃料			燃料	燃料
	巨離	深さ	土量	時間	計	1m當	5m <sup>3</sup> 當	1l當	1l當
	m	m	m <sup>3</sup>	hr m	l	l	l	m	m <sup>3</sup>
合計	2586.45	0.83	966.67	27-38	149.45	0.0578	0.155	17.3	6.47
實動28日間の平均	92.5	〃	34.6	59					
掘削日数14日間の平均	185.0	〃	69.0	1-50					

而して本機が實用機として使用される場合は經費に於ては人力の55%、掘削能力では人力の16倍迄其の能率を挙げ得ら

れるものと考へられ、極めて優秀な機械となる素質を持つものである。

文献紹介

コンクリート ボックス ガーダーについて

地方技官 北村幸治

Washington 洲 Seattle 顧問技術者 Homer M. Hadley 氏は1949年9月1日のENRに於て大要次の如く述べている。

コンクリートを扱う人は誰でもそれが重いものであることに気が付き、橋の設計者、なかんづく長スパンの橋を架け様とする者は、それを痛切に感じている。スパン長を決定的にするものはコンクリートに2400kg/m<sup>3</sup>の重量があることであつて、それを運ぶ労力と費用が莫大になるとゆうことである。將來長スパンのコンクリート桁を有効に架けるには、そのコンクリートを節約するとゆうことである。この問題に對して中空箱形断面の採用とゆうことが取上げられているのである。今日T桁はコンクリート桁橋に於ける最も優れた形である。腹部は個々であるが、そのフランジにはスラブを利用しており、腹部の下方に主鉄筋が集中されている。T桁の形が美しく簡単な部材であり、一定のスパンには良く適合する。スパン中央に於て壓縮應力に對し充分なフランジを持っているので、新様な應力の働らく所で最もその長所を發揮する。しかし連行の支點やラーメンの節點の如く、壓縮應力が腹部に作用する所で抵抗するのは、鐵筋を入れた腹部だけである。桁高に於て最大、スパン中央において最小に凹んでいる。スパン桁の一般に拋物線狀に變化した桁下は、この應

力に對して自然に取られる理論的な方法である。それでもなをそれは經濟的な斷面とはいひない。その不利益な點はスパン長が増大する程多くなる。筆者はスエーデンの橋で、支點において6.71mの高さを越える腹部が、底部のフランジにほつそりと擴大する71.48mのT桁を知つている。米國に於てもCalifornia州のMendocino Countyに36.58mのT桁がある。しかし一般に米國においてT桁は30.48m以下のスパンに用いられ、アーチを除きそれ以上にはスチールを採用する。

ボックス断面の構造上の利點

以上の様なわけで、コンクリートを用いて長スパンの桁を架け様とするのには何かその外の斷面形を必要とし、それに應ずるのが中空箱形斷面形である。box-girderは單孔か多孔とすることが出来るが、この形は15.24~76.20m或いはそれ以上のスパンに經濟的に架けることが出来る。厚さ13~15cm或いはそれ以上のスラブと腹壁とが、内部の隔壁によつて完全に構成されたボックス断面については次の様な利點を擧げることが出来る。

1. 支點に對して一番大なるテコの作用をするスパン中央附近で最小斷面従つて最小重量をもつ。
2. 抵抗モーメントのアームを最大にする如き一般に單層の引張鐵筋が廣く分布され、最大の抵抗モーメントを確保する。
3. 連續桁の支點やラーメンの節點等において充分な壓縮フランジ巾がある。
4. 腹部とフランジ厚の變化を巧みに行ふことが出来る。
5. ボックス断面は大きなねぢり抵抗を有し、T桁等の如くに特殊な支柱によつて結ばれたのよりはるかに大きなねぢり強度を有する。多孔形においても縦横兩方向に大なる強度を