

参 考 資 料

最近の國産土木機械について

正員 高 木 薫*

1. 國産建設機械の最近の發達

ブルドーザ、パワショベル、モータグレーダ、ダンプトラック及びトレラトラック等の國産建設機械は最近2年間に著しく進歩し、今後数年間は更に急ピッチの發達を遂げると豫想されるので、その経過と今後の見通しについて説明する。

終戦後、進駐軍機械化部隊の偉力はブルドーザさえ見たことのない我が國民に強い刺戟と反省を與えたが、その後米軍の不要機械が拂下げられ、これを河川、道路、戦災復興、整地等の工事に使用した結果、著しく工期の短縮及び工費の節減が行われることが體驗された。そこで全く保守的な土木技術者も認識を改めざるを得なくなり、最初は進まなかつた米軍機械の拂下げも後には競つて受けるようになった。しかしこれらの機械の拂下げは米軍の都合で行われるものであり、計画的な機械の入手が出来ないのは當然なばかりでなく、部品も補給も非常に困難であるので、國産建設機械を主力とする機械化が必要となつた。建設省では機械化を計画的に促進するため、昭和23年度に始めて機械化の所要經費を個々の事業費から切りはなして建設機械整備費として獨立の豫算を設けたので、比較的大量の建設機械の需要が集中的、且つ計画的に生じて來た。

當時我が國の一流機械製造業者は農業、鑛山、建設等の生産に轉向しつゝあつたので、上の豫算的措施は國産機械の發達を促し、これまでラダエキスカベータ、機關車、浚渫船、ロードローラー等が主體であつた機械施工にブルドーザ、パワショベル、モータグレーダ、ダンプトラック、組立式浚渫船、タワエキスカベータ、ベルトコンベヤ等の新しい機械が注入されるようになった。しかし關係した土木及び機械技術者の知識の不足から、最初の製作機は十分な能力を發揮せず、故障續出し、一時は國産機械の前途を憂

慮せしめたが、その後土木及び機械技術者が協力して研究した結果改良を重ね、拂下機械には及ばずとも人力施工よりは遙かに有利なことが判り、明るい見通しが得られた。

2. 國産機械による工事実績

最近各地で行われた機械施工の實績を見ると、國産機械の性能及び稼働率が急速に高まりつゝあることが判り、人力施工に比べると工期は2/3~1/2に短縮出來工事の單價では機械の償却費を加算しても2/3~1/4に節減されている。統計のとり方が統一されていない

表-1.

九頭龍川災害復旧工事國産建設機械実績表(1947-24.6.19)

機 械	運 轉 日 数	全 工 時 間	運 轉 率 (%)	取 得 率 (%)	残 存 率 (%)	
小龍 D50 ブドーザ	24 5 11	305.5	28.8	25.8	45.4	
---	24 5 25	180.0	45.3	10.6	44.1	
---	24 6 11	50.5	58.5	9.8	31.7	
---	(四型)	23 9 17	1809.0	15.8	66.5	17.7
小龍 K170 ブドーザ	23 11 2	1807.0	11.6	51.4	37.0	
---	23 11 3	1799.0	9.7	59.1	21.2	
三菱 BB10 ブドーザ	24 1 7	1210.0	9.9	74.7	15.4	
---	24 5 5	354.5	10.4	48.1	49.5	
神戸製鋼 R10 シンレ	24 5 21	267.5	13.4	57.7	28.6	
---	24 6 12	35.0	5.7	94.3	0	
日産 トラクサイン	24 1 14	1262.5	15.6	51.8	32.6	

表-2.

北海道小樽市毛無山間道改良工事(1947)実績(1947.6.19)

機 械	全日数	作業日数	稼働日数	稼働時間	作業時間	稼働率	稼働率	稼働率	稼働率	工 業 10 ³ 時 間 当 量							
										10 ³ 時 間 当 量	10 ³ 時 間 当 量	10 ³ 時 間 当 量	10 ³ 時 間 当 量				
民生 BB	35	19	13	3	152	86	0	858	45	10.0	584	4 105	4 437	1 150	442	11 770	
民生 BB	33	23	5	3	184	74	17	1641	71	22.2	1 217	6 385	3 070	1 102	280	12 054	
三菱 BB10	87	46	37	7	368	156	82	4 308	94	27.0	664	487	2 124	641	214	4 130	
小龍 D50	68	43	12	7	344	270	36	3 844	136	26.5	541	270	925	472	147	2 395	
小龍 D50	68	57	16	5	456	287	55	10 162	178	35.3	383	169	1 169	301	112	2 134	
キヤクドウ D7	10	90	4	10	6	720	477	96	17 698	197	37.0	355	152	1 247	230	101	2 085
キヤクドウ D7	10	9	1	1	72	49	3	2 625	292	53.8	210	102	262	114	60	758	

ので、これらをつつにまとめることは出来ないが、目下建設機械化協議会で記録様式の統一について研究しているの、これが用いられると非常に便利になると考えられる。ここに工事実績の例として九頭龍川の災害復旧工事(表-1)と北海道小樽市毛無山間道改良工事に於けるもの(表-2)を摘記して見る。

3. 國産機械の最近の改造

* 建設省管理局資材課技官

上述のように國産機械が相當の成績をおさめるようになったのは、使用者及び生産者双方が大きな犠牲を拂い、絶えず改良に努めて来た結果である。たとえば日本開發機のモータグレーダは 11 號機までは故障も多く使用に耐え難かつたが、その後 30 號機までは徐々に故障もへり使用しうる所まで到り、更に 50 號機までは信頼性も高まり経済的にも有利であると認められるに到つた。三菱重工のブルドーザは最初の 12 機は走行、懸架等の装置に根本的缺陷があつたが、その後 1 臺を徹底的に使用して實驗し、その結果に基づいて大改造が計畫されているので大いに期待される。日立製作所のディゼルショベルは第 1 號機について徹底的な試験を行つて部分改良を行つたので、2 號機から相當信頼性の高いものを生産しうるようになった。その他の製品についても同様な苦しい努力を重ねて今日の成績に達したのであるが、これで國産機械が完成したわけではなく、今後は形の上の改良より材質の改良が増加する傾向にある。これまでは單に使えるか否かということが問題であつたが、今後はうまく使えるか、長く使えるか、強いのか、弱いのかというようなことが問題となるので、地味ではあるが重要な材質上の改良が加えられるであらう。建設省では去る 7 月 18 日～28 日に製造業者、本省及び現場の技術官が參集して、昭和 24 年度の仕様書について機種別に検討した結果、機械の改造について幾多の重要な結論が得られた。その際、検討された機種は次の通りである。

石川島重工	タワエキスカベータ
浦賀ドック	ラダエキスカベータ
三菱重工	ブルドーザ、ショベル、グレーダ
小松製作所	ブルドーザ
小倉製鋼	ブルドーザ
神戸製鋼	ショベル、ドラグライン
油谷重工	ショベル、ラダエキスカベータ
日本燃化機	ドラグライン
日本開發機	グレーダ
日立製作所	ショベル、タワエキスカベータ
池貝自動車	グレーダ、トレーラトラック
いなぎ自動車	ダンプトラック
四國機械	ラダエキスカベータ、コンベヤ
渡邊製鋼	組立式浚渫船

4. 建設機械用ディゼル機関の試作

建設機械に對する改良の要求は、操縦装置、變速装置、足まわり等から原動機に亘り、特にパワショベル、ブルドーザ、モータグレーダ、機關車等に最も適當し

たディゼル機関の製作が強く要望されるようになった。原動機の性能如何が直ちに建設機械そのものの性能を支配するし、又建設機械のためのディゼル機関としては特殊な性格が要求されるが、これまでは需要が少なかつたので、止むを得ず自動車用ディゼル機関をそのまま使用していた。これら自動車用機関は高速軽量が要求され、その回轉數も 2000 r.p.m. 以上であるのに反し、建設機械用としては一般に低速(1000 r.p.m. 位)で減速装置も簡單となり、更に作業の性質からいつて回轉數が常用規定のそれより幾分低下した時に回轉力が反つて増えるようなものが望ましい。その他、建設機械用の原動機には高性能の空氣清淨器と燃料濾過器が必要であり、始動装置もガソリン機関によるものがよい。

そこで建設省では去る 3 月、建設機械用ディゼル機関の規格及び試験法の制定と大型機関(95 H.P., 135 H.P.)の試作について使用者、機械及び機関の製造業者、研究者を集めて討議したが、これは建設省限りの問題でなく、國産機械發達の根本問題であるので、この研究を建設機械化協議會に移した。この協議會でまとまつた案に基づいて目下三菱重工川崎機器に於て試作機を製作中である。

5. 建設機械用ローラチェーンの改良

最近建設機械に共通の問題となつているのは部品の材質である。その 1 例としてパワショベル、モータグレーダ、ラダエキスカベータ、ローダ等に使用されるローラチェーンが挙げられる。國産ローラチェーンの質の低下は一般に認められている所であり、建設省が昭和 23 年度に購入したパワーショベルについても、ローラチェーンの切斷や延びが多く、破斷強度も JES の 1/2 位のものもあつた。その原因は材質の不良と工作不良にあることが判明したので、目下關係者が集つてその對策と改良について研究中である。とりあえず暫定的な規格を定め、材質と工作を吟味して目的を達しようと考えており、最近の試験では JES の強度以上のものも得られている。

6. 建設機械の今後の發展

建設機械の今後の問題は材質の改良があるが、中でもクラッチライニング、低壓タイヤ等の研究には今直ちに着手しなければならない。なおこれまでは主として移動式の機械をとり上げていたが、將來は建設機械の大型化についても當然考えるべきで、それに伴つて大型機関、ミッション、クラッチ及び動力による操縦が問題となつてくると考えられる。