部会報告

除雪機械の変遷(その 11) 除雪グレーダ (3)

機械部会 除雪機械技術委員会

平成10年(1998年)

除雪作業効率化によるコストの縮減を狙って旧建設 省東北地方建設局と㈱小松製作所,三菱重工業㈱3社 共同研究で,視界改善型除雪グレーダが開発された。 作業視界および走行視界が大幅に改善されたキャブが 搭載され,作業機操作もジョイスティック操作レバー で片手操作が可能となり従来の2名乗車から1名乗車 の除雪が可能となった。

(株) 小松製作所は、2.8 m 級 GD305A-3 と GD355A-3 および3.1 m 級 GD405A-3Y および3.7 m 級 GD505A-3A を開発した。GD405A-3Y は発進や走行が滑らかなコラムシフト方式(変速レバーがハンドルシャフトに取り付けられた方式)の、トルコン付き自動変速トランスミッションを採用した。



基準值	周囲視界 75.4 m	前方视界 110.94m²	ブレード視界 5.51m²
現行キャブ	66.09m	39.94m²	3.55m²
座位	87.7 %	36.0 %	64.6 %
現行キャブ	66.18m	67.23m²	3.69m²
立 位	87.8 %	60.6 %	67.0 %
祝界改善型	66.44m	69.69m²	4.4 m²
座位	88.1 %	62.8 %	79.9 %

写真 4-64 4.0 m 級 230PS 視界改善型グレーダ MG500-S (E) とブレード視界 三菱重工業㈱ 平成 10 年

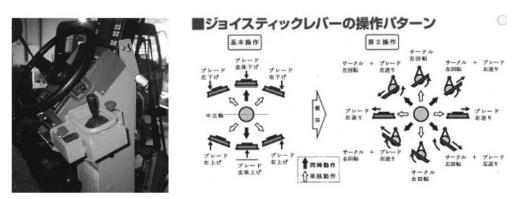


写真 4-65 ジョイスティックレバーと操作パターン MG500-S(E) 三菱重工業㈱ 平成 10 年

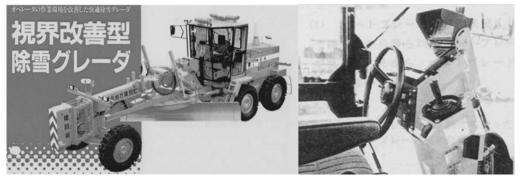


写真 4-66 4.0 m 級 230PS 視界改善型除雪グレーダ GD704A-4Y とジョイスティック操作レバー (株)小松製作所



写真 4-67 3.1 m 級 125PS GD405A-3 (株)小松製作所 平成 10 年

平成14年(2002年)

㈱小松製作所は 3.7 m 級の GD655-3Y を市場導入した。

GD655-3Y はロックアップ機能付きトルコンを採用した(トルコンの弱点である燃費をロックアップ機能で解消し、トルコンによる高機能化をはかった。)世界初のデュアルモードトランスミッションを搭載し、作業条件・用途に応じたダイレクトドライブとトルコンドライブの使い分けが可能となった。



写真 4-68 3.7 m 級 167PS GD655-3Y (株)小松製作所 平成 14 年

三菱重工業(株)は、国土交通省第 2 次基準排出ガス規制値をクリアした $3.1 \,\mathrm{m}$ 級 MG230 II を、平成 $15 \,\mathrm{ft}$ には、同規制をクリアした $3.4 \,\mathrm{m}$ 級 MG330 II 、 $3.7 \,\mathrm{m}$ 級 MG430 II を、そして平成 $16 \,\mathrm{ft}$ 年には同 $4.0 \,\mathrm{m}$ 級 MG500-S II 、 $4.3 \,\mathrm{m}$ 級 SR320 II を開発した。



写真 4-69 3.1 m 級 115PS MG230 II 三菱重工業㈱ 平成 14 年



写真 4-70 3.4 m 級 137PS MG330 II 三菱重工業㈱ 平成 15 年



写真 4-71 3.7 m 級 157PS MG430 II 三菱重工業㈱ 平成 15 年



写真 4-72 4.0 m 級 230PS MG500-S II 三菱重工業㈱ 平成 16 年



写真 4-73 4.3 m 級 320PS SR320 II 三菱重工業㈱ 平成 16 年

平成 16 年 (2004 年)

(株)小松製作所はロックアップ付きトルクコンバータトランスミッション搭載で自動変速付きの $4.0 \, \mathrm{m}$ 級の GD755-3Y および $4.3 \, \mathrm{m}$ 級の GH320-3 の $2 \,$ 機種を市場導入した。



写真 4-74 4.0 m 級 254PS GD755-3Y (株)小松製作所 平成 16 年

平成 20 年 (2008 年)

㈱小松製作所は 2006 年排ガス規制を満足する 3.7 m 級の GD655-3Y0, 可変出力 4.0 m 級の GD755-5Y および 4.3 m 級の GH320-5 の 3 機種を市場導入した。



写真 4-75 4.3 m 級 320PS GH320-5 (株)小松製作所 平成 20 年

三菱重工業㈱は,2006 年廃ガス規制を満足する 3.1 m 級 MG230Ⅲ, 3.4 m 級 MG330Ⅲ, 3.7 m 級 MG430Ⅲ, 4.0 m 級 MG500-SⅢ, 4.3 m 級 SR320Ⅲを開発した。



写真 4-76 3.4 m 級 150PS MG330Ⅲ 三菱重工業㈱ 平成 20 年



写真 4-77 3.7 m 級 175PS MG430Ⅲ 三菱重工業㈱ 平成 20 年



写真 4-78 4.0 m 級 258PS MG500-SⅢ 三菱重工業㈱ 平成 20 年



写真 4-79 4.3 m級 340PS SR320Ⅲ 三菱重工業㈱ 平成 20 年



写真 4-80 3.1 m 級 128PS MG230Ⅲ 三菱重工業㈱ 平成 21 年

4-1-2 Vプラウ

昭和40年代前半まで、新雪除雪用として多用されたが、除雪体制の充実にともない、1台の機械が大量の雪を処理する必要がなくなり、現在では吹き溜まり突破用など限られた用途で使用されている。

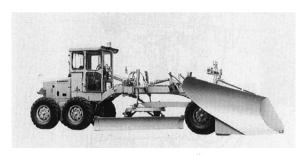


写真 4-81 V プラウ ²⁾



写真 4-82 V プラウによる除雪作業 2)

旧建設省東北地方建設局においては昭和 44 年以降,除雪グレーダ用 V プラウは,使用されなくなり,ブレードとサイドウイングが使用された。

4-1-3 アングリングプラウ

昭和50年代前半から、アングリングプラウが除雪グレーダに使用された。国交省では、使用例はないが、地方道で使用されている。

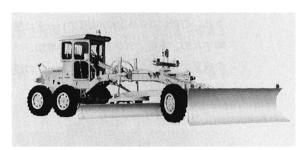


写真 4-83 アングリングプラウ 2)

4-1-4 サイドウイング・マックレー装置

昭和7年(1932年),北海道開発局においてサイド ウイング付米国製グレーダを導入し、これを元に昭和 30年以降除雪グレーダにサイドウイングを導入した。

昭和49年(1974年)、北海道開発局において除雪グレーダのサイドウイングの開閉機構に従来のワイヤロープ併用、一部油圧式から、全油圧式開閉装置を採用した。

ワイヤロープ併用に対し、油圧式は昇降装置部分の

視界改善や作動が確実になることから, 現在は油圧作動方式に移っている。

昭和53年(1978年),北海道開発局において除雪グレーダの油圧式サイドウイング開閉機構の動作を円滑にするため、従来の屈曲アーム式に代わって、直線伸縮式を導入した。

昭和55年、㈱協和機械製作所において、アーティキュレートフレーム式除雪グレーダ用2ウェイサイドウイングを開発し、昭和56年から各市町村へ納入を開始した。

昭和57年(1982年), (株協和機械製作所において, アーティキュレートフレーム式除雪グレーダ用サイド ウイングを開発し,各市町村へ納入を開始した。



写真 4-85 油圧式サイドウイング²⁾

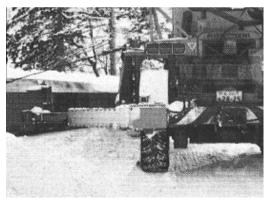


写真 4-86 全油圧式サイドウイング(リニア伸縮式) 昭和 53 年 ²⁾





写真 4-84 ワイヤーロープ式サイドウイング 1)



写真 4-87 アーティキュレートフレーム式除雪グレーダ用 2 ウェイサイド ウイング



写真 4-88 アーティキュレートフレーム式除雪グレーダ用サイドウイング

昭和62年(1987年), 防衛庁の依頼により、(納協和機械製作所において、除雪グレーダ用サイドウイングを開発し納入した。

昭和62年、㈱協和機械製作所において、アーティキュレートフレーム式除雪グレーダ用全油圧式サイドウイングを開発し、各市町村へ納入を開始した。



写真 4-89 アーティキュレートフレーム式除雪グレーダ用全油圧式サイド ウイング

4-1-5 圧雪除去装置

昭和42年(1967年)度、旧建設省北陸地方建設局においてロータリ式ツインカッタが試作導入された。

昭和 $43 \sim 45$ 年頃、ブレード切り刃の改良が行われた。

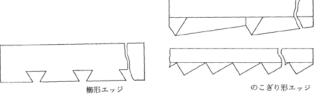


図 4-3 カッティングエッジの改良 3)

昭和46年(1971年), (㈱協和機械製作所において, 除雪グレーダ用氷盤破砕を開発し, 札幌市に納入した。



写真 4-91 氷盤破砕装置 昭和 46 年

昭和46年,旧建設省北陸地方建設局と㈱小松製作 所共同で圧雪除去装置が開発された。昭和47年(1972 年)除雪グレーダに導入された。



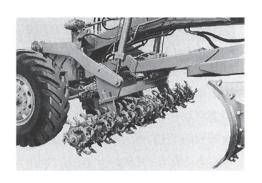


写真 4-90 氷盤破砕機付除雪グレーダ 昭和 42 年 3)





写真 4-92 圧雪除去作業 昭和 47 年 3)



写真 4-93 のみ形圧雪除去装置 北陸技術事務所 昭和 50 年代 3)

昭和50年代,旧建設省東北地方建設局において, 北陸技術事務所開発の「のみ形圧雪除去装置」が導入 された。

平成3年(1991年), (株協和機械製作所において, 除雪グレーダ用圧雪除去装置を開発し, 札幌市に納入 した。



写真 4-94 圧雪除去装置 平成 3 年

4-1-6 サイドプラウ

昭和50年代に、旧建設省東北地方建設局において 東北技術事務所開発のグレーダ用サイドプラウが歩道 除雪に使用された。

昭和53年(1978年)、(株協和機械製作所において、 除雪グレーダ用サイドプラウを開発し、札幌市へ納入 した。

昭和55年(1980年),北海道開発局の依頼により、 (株)協和機械製作所において、拡幅除雪用の除雪グレー ダ用補助翼(サイドプラウ)を開発した。

昭和60年度に、旧建設省北陸地方建設局において



写真 4-95 サイドプラウによる歩道除雪 東北技術事務所 昭和 50 年代 3)



写真 4-96 除雪グレーダ用サイドプラウ 昭和 53年



写真 4-97 サイドプラウとブレードによる新雪・拡幅同時除雪 札幌市 昭和 53 年

除雪グレーダによる歩道除雪用にサイドプラウが導入 された。

J C M A

《参考文献》

- 1) 北海道開発局における除雪機械の変遷 昭和 55 年 3 月 編集発行 北海道開発局建設機械工作所
- 2) 道路除雪 30 年史 平成 3 年 3 月 30 日 編集 建設省東北地方建設局 道路部道路管理課・機械課 発行 社団法人東北建設協会
- 3) 除雪機械の歴史 平成3年3月 監修 建設省北陸地方建設局 発行 社団法人日本建設機械化協会北陸支部