

課題情報シート

課題名：	油圧式小型除雪機の改良		
施設名：	北海道職業能力開発大学校		
課程名：	専門課程	訓練科名：	制御技術科
課題の区分：	総合制作実習課題	課題の形態：	製作

課題の制作・開発目的

(1) 課題実習の前提となる科目または知識、技能・技術

機械設計製図、油圧工学、機構学、CAD、材料力学、電気工学、安全衛生

(2) 課題に取り組む推奨段階

機械設計製図及び油圧・空圧制御終了後

(3) 課題によって養成する知識、技能・技術

油圧装置の改良設計・製作を通して、主に機械設計技術の実践力を身に付ける。

(4) 課題実習の時間と人数

人数：1名

時間：216時間

油圧モータの性能計算や装置の強度計算等を通じて、“ものづくり”の基本となる設計技術を習得するために、油圧式の小型除雪機の改良に取り組みました。

課題の成果概要

今回の主な改良は、油圧モータの変更（押しのけ容積： $50\text{cm}^3/\text{rev}$ ）、油圧モータ用電磁切換弁の変更（センターバイパス型）、油圧回路の変更（高圧・低圧用リリーフ弁の使用）、チルトシリンダ及びアーム支持用アルミ板の変更（厚さ： 5mm ）、バッテリーの変更（DC12V・16Ah）、配管・継手の変更（高圧用）です。改良した除雪機（図1参照）で、実際に集雪・運搬・排雪を行い、装置を自走させることができました。

今後は、さらに除雪効率を上げるための対策を行い、油圧モータへの供給圧力や装置の走行速度等を計測して、

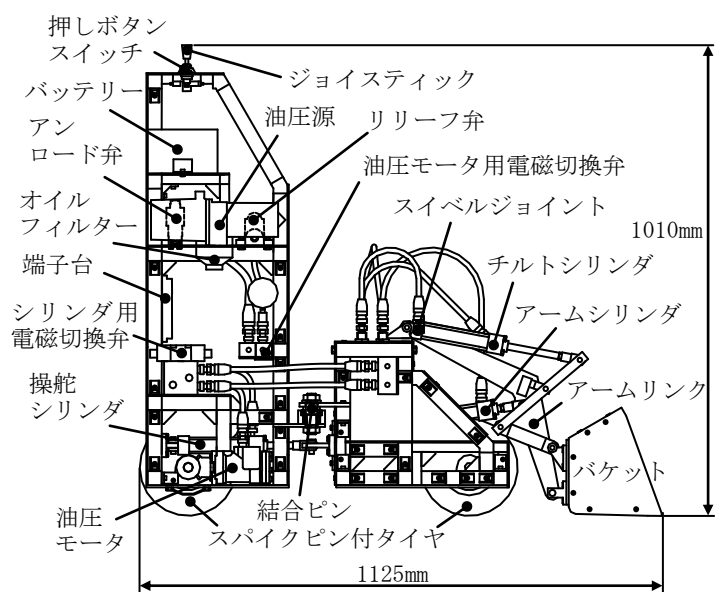


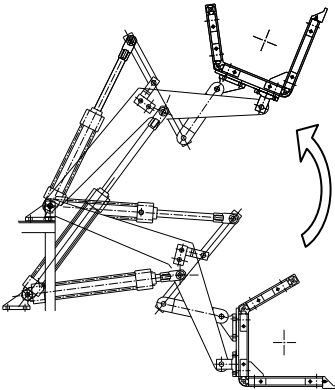
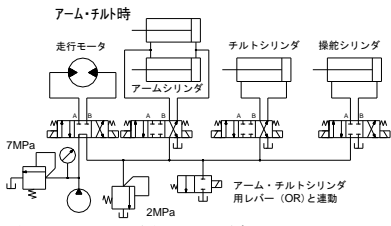
図1 除雪機の構造図

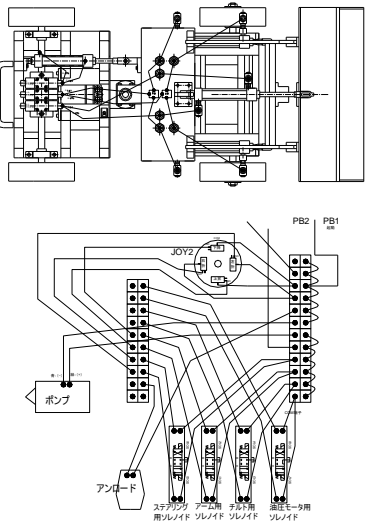
外気温や雪質の違いによる装置の性能を把握し、より実用性の高いものに改良していく予定です。

課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

除雪機を改良する上で、まず問題点を把握させ、改良部分・改良方法の検討を行い、組立図に反映させてから、加工図面を作成し改良に着手させるようにしました。

以下に、改良設計の一部につきまして、主な訓練ポイントを紹介します。

養成する能力 (知識、技能・技術)	課題制作・開発のポイント	訓練（指導）ポイント
<ul style="list-style-type: none"> ○ CAD 操作能力 ○ 機構解析能力 ○ 構造物の強度計算能力 	<p>◇ リンク機構</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ アームやバケットの回転角度とシリンダストロークの関係を CAD による作図で、把握しました。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 装置の現状を把握させるために、CAD による組立図面・前年度の報告書を読み取り、実機を参照しながら構造を理解させます。 ● バケット駆動機構及び荷重支持方法を CAD による作図を通して理解させます。
<ul style="list-style-type: none"> ○ 油圧工学に関する知識 ○ 電気工学に関する知識 	<p>◇ 油圧回路図</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 除雪作業の各種動作における油圧回路図の検討を行い、回路チェックを実施しました。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 使用油圧機器の構造・原理及び油圧回路と電気回路を理解させ、油圧回路図を作成させました。
<ul style="list-style-type: none"> ○ 配管作業方法 ○ 配線作業方法 	<p>◇ 実態配管・配線図</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 実際の配管図と配線図とを作成し、作業時のミス無くすようにしました。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 油圧回路図と電気回路図とを元に、実態配管図と実態配線図を作成し、プリントアウトしたものにマーキングをしながら作業を

養成する能力 (知識、技能・技術)	課題制作・開発のポイント	訓練（指導）ポイント
		<p>させました。</p>

今回は、主に強度補強部分と油圧モータ部分及び油圧回路部分を改良するために、油圧モータの性能計算方法を把握して、装置の摩擦トルクの再計算を行い、装置を駆動するために必要な油圧モータの出力トルクの計算を経て材料・機器の選定を行い、改良した油圧回路図及び改良部分のレイアウト・装置全体の組立図を作成しました。

改良した設計図を元に分解手順・再組手順を作成して、改良作業に着手しました。油抜き・配管の取外し・改良部の分解を経て、油圧モータ・電磁切換弁・配管等を組み付けて、油を入れ油圧回路の試運転を行い、リリース弁の設定圧力の調整を行いました。これらの実作業を通じて、設計図面上に引いた1本の線の意義を理解することができるようになったと考えます。最後に、実際の雪上で除雪機を操作して、一連の除雪作業を行い利点・問題点を整理し、問題点に対する対策をまとめました。この時点で、専門用語が入った議論でもスムーズな受け答えができるようになり、課題についての油圧や設計に関する技術の向上を窺うことができました。

本課題は新規制作課題ではありませんが、改良を通じて、“ものづくり”の設計から製作・評価までの一連の流れを体得し、設計に必要な知識・技術の一部でも習得することができたと考えます。

課題に関する問い合わせ先

施設名 : 北海道職業能力開発大学校
住所 : 〒047-0292
 北海道小樽市銭函3丁目190番地
電話番号 : 0134-62-3553 (代表)
施設 Web アドレス : <http://www.ehdo.go.jp/hokkaido/sisetu/tandai/kai01.htm>