

底引網漁船의 漁撈機械

檢査員 金 洪 騎

序 言

底引網漁業은 우리나라 沿近海漁業에서 많은 漁獲量을 올리는 漁業中의 하나이다. 底引網漁業이란 여러가지로 分類되고 있으며 그漁船의 規模도 大小 多様하나 여기서는 100 乃至 350吨型의 외끌이機船底引網漁船, 쌍끌이機船底引網漁船, 오터트로울漁船에 對하여 그漁具, 漁法 및 漁撈機械의 機能과 그 油壓驅動裝置에 對하여 記述하기로 한다.

1. 各種底引網漁船의 漁撈機械

1-1 底引網漁船이란

概念的인 底引網漁船에는 外끌이機船底引網漁船, 쌍끌이機船底引網漁船 및 各種의 小型底引網漁船으로 分類하고 있으나 廣義의 境遇 오터트로울漁船도 底引網漁船의 範圍에 들어간다. 이와같이 分難되어 있는 理由는 오터트로울漁船은

대체로 漁船規模가 크고 網의 水平面的展開를 漁具自體의 機能 即, 展開板에 依하여 行하고 있는것 등이 他의 底引網漁船과 다른 큰 特徵으로 되어있기 때문인 것으로 思料된다. 이와같이 底引網漁船과 오터트로울漁船과는 本質的으로 다른 機能을 가지고 있으므로 漁法도 自然히 다르며 漁撈機械도 또한 若干 性格이 다르다. 이點에 焦點을 두어 오터트로울漁船과 底引網漁船을 比較하면서 檢討하기로 한다.

1-2 各種底引網漁法の 相違點

외끌이機船底引網漁法和 쌍끌이機船底引網漁法 및 오터트로울漁法에 關하여 이제까지 漁法의 概略的인 特徵을 記述하여 보기로 한다. 外끌이機船底引網漁法은 曳網中 網漁具의 水平面的인 展開를 一定하게 할수 없다는 것이다. 다른 두 漁法의 境遇에는 2隻의 船舶 또는 展開板에 依하여 曳網時 漁具의 水平面的 展開가 維持되는 것이다. 상세한 漁具, 漁法, 기타의 相違點을 比較하면 表1과 같다.

表 1 各種底引網漁具漁法の比較

區分項目	漁法	외끌이 機船底引網	쌍끌이 機船底引網	오터 트로울
漁具關係	① 曳索	가) 直徑이 다른 비교적 굵은 C.P. R이 連結되어 網의 날개 끝에 1줄씩 連結한다.	가) 接地部分은 굵은 纖維製로 一프로, 海中斜行部分은 와이어로, 두줄이 하나로 連結되어 兩船에 各各 한줄씩 網의 날개 끝까지 連結된다.	가) 一定굵기의 와이어가 船舶으로부터 展開板까지 使用된다.
		나) 網漁具의 水平面的展開가 좋지않으나 接地部分의 抵抗에 依하여 網이 抵抗을 받는동안 前方으로 끌려 漁獲이 된다.	나) 끝줄接地部分의 抵抗에 依하여 網漁具自體의 水平面形狀이 날카로운 V字形이 아닌 U字形으로되어 漁獲 效果를 增加시킨다.	나) 展開板과 網의 날개끝의 사이에 2-핸드로-프가 있어, 그것에 依하여 展開板의 水平面的 鉛直面的 動搖가 吸收되어 網의 水平面的 幅이 安定된 狀態를 維持한다.

漁法		외끌이 機船底引網	쌍끌이 機船底引網	오티 트로울
區分	項目			
漁具關係	② 網漁具	가) 다른 두漁法에 比하여 網의 날개 및 몸통이 길다 나) 網高가 曳網中 變化한다. 다) 網幅이 曳網中 變化한다.	가) 左에 比하여 網의 날개 및 몸통이 짧다. 나) 網高는 曳網中 變化한다. 但 兩船間隔 및 曳網速度를 變化시키면 網高도 變化한다. 다) 網幅은 曳網中 不變한다. 但 兩船間隔을 變化시키면 網幅도 變化한다.	가) 左와 같다. 나) 網高는 曳網中 不變한다. 但 曳網速度를 變化시키면 網高도 變化한다. 다) 網幅은 曳網中 不變한다. 曳網速度를 變化시키면 展開板의 展開力이 變化하지만 網의 抵抗도 變化하여 거의 均衡狀態가 되므로 結果的으로 網幅은 不變한다.
	① 投網	1隻이 한가닥 끌줄 끝부분 부터 投入 放出한다. 다음에 網, 다른 한가닥 끌줄의 順으로 菱形으로 投網한다. 投網開始點에 되돌아가 最初의 끌줄 끝을 船상에 끌어올려 양끝줄을 동여 맨다.	主船, 從船中 1隻에서 投網한다. 船尾에서 投網하며 다른一隻으로 날개그물앞에 連結되어 있는 網이 붙어있는 끌줄을 건네주어 그船에 있는 끌줄과 連結한後 兩船 一定한 間隔을 維持하면서 反對方向으로 끌줄을 풀며 航走한다.	曳網針路로 航走하면서 船尾로부터 網, 핸드로이프, 展開板을 繼續해서 投入한다. 끌줄의 斷續的인 放出로 展開板의 넘어짐을 防止하면서 所定길이의 끌줄을 풀어 投網을 完了한다.
漁法關係	② 曳網	5-15分間 프로펠러에 의한 曳網을 하고 그後는 前進하면서 끌줄을 卷揚機로 감는다. 曳網과 同時에 끌줄을 감는다. 이 境遇 끌줄을 감는것은 단순한 漁具의 揚網過程이 아닌 漁獲過程의 一部이다.	그후 兩船이 다같이 曳網方向에 變針하여 끌줄을 全部放出하고 끌줄끝을 船尾에 동여 맨다. 兩船 一定間隔, 一定針路, 一定速度로 約 1.5時間 (船舶의 規模에 따라 다름) 曳網한다.	一定針路, 一定速度(海況에 따라 變更하는 境遇도 있다)로 1~3時間 曳網한다.
	③ 揚網	②中에 包含됨.	가) 兩船서로 內側으로 船首를 向하여 接近하기 始作한다. 이境遇 프로펠러의 回轉數는 曳網時와 같다. 나) 約 20~10m間隔으로 接近하여 兩船併航하며, 1~2分間은 接近을 避하여야 한다. 다) 그後 프로펠러를 停止하고 投網했던 배로 끌줄을 건네주어 卷揚機를 使用 끌줄을 감아 올린다. 各船이 自船의 끌줄을 감아올리는 方式을 쓸때도 있다. 라) 船尾로 揚網한다.	가) 微速前進하면서 윈치로 끌줄을 감아 올린다. 나) 船尾의 겐로우스에 展開板이 到達하면 展開板을 끌줄로부터 빼내어 겐로우스에 매단다. 다) 끌줄을 핸드로이프에 連結後 다시 트로울 윈치로 감는다. 라) 船尾 슬립웨이로부터 날개, 몸통, 고기자루의 順으로 甲板上에 揚網한다.

區分	漁法 項目	외끌이 機船底引網	쌍끌이 機船底引網	오토 트로울
漁獲物의 船內移送과 處理關係	① 船內移送	가) 小型船의 大部分은 손으로 移送한다. 나) 大型船은 벨트콘베이어 使用(2層 甲板船은 上甲板 밑에 裝置)	가) 左 同 나) 左 同	가) 左 同 나) 左 同
	② 處理와 格納	가) 小型船은 海水호스, 其他로 漁獲物을 씻은後 桶에 水와 함께 넣는다 直接 漁艙內에 收納. 나) 中型船은 나무 箱子에 넣어 漁艙에 格納, 그때 碎氷을 쓰는 境遇도 있다.	가) 左 同 나) 魚洗機로 漁獲物을 씻은後 魚種, 大小別로 選別하여 木箱子 등에 차곡차곡 碎氷을 걸트려 漁艙에 收納한다.	가) 左 同 나) 魚洗機 등으로 씻어 魚種, 大小別 選別後 急速冷凍시켜 카아톤 박스에 넣어 漁艙에 格納
荷役關係		가) 小型船에서는 드림원치로 揚陸한다. 나) 中型船에서는 드림원치로 몇 箱子씩 漁艙에서 甲板위로 올려 그대로 揚陸하는 것과 콘베이어로 揚陸하는 것이 있다.	가) 左 同 나) 漁艙에서 드림원치를 使用하여 몇 箱子씩 甲板에 올려 그대로 揚陸하는 것과 콘베이어로 올리는 것이 있다.	가) 몇 箱子씩 파렛트에 실어 荷役원치로 甲板위에 올려 그대로 揚陸하는 것과 콘베이어로 揚陸하는 것이 있다. 나) 荷役원치로 파렛트에 실어 揚陸하는 것과 陸上 크레인을 利用 파렛트에 몇 箱子씩 실어 漁艙에서 直接 陸上으로 揚陸하는 것이 있다.

1-3 漁撈機械와 漁法과의 關係

底引網漁船의 種類에 依하여 漁法이 다른 것과 같이 各種漁船에 設置되어 있는 機器의 種類, 裝備도 또한 달라진다. 各漁船에 設置되어 있는 漁撈機械類의 種類, 性能, 設置位置等에 關하여 比較하면서 考察하여 보기로 한다.

오토 트로울漁法과 쌍끌이 機船底引網漁法은 曳網中에 漁具의 水平面의 形狀이 一定하게 維持되나 揚網過程은 實質的인 漁獲過程이 아니다. 그러나 외끌이 機船底引網漁法의 境遇는 曳網過程이 單純하지 않고, 最初의 짧은 時間만 프로펠러에 依하여 曳網이 行하여지나 그후는 끝줄을 감으

表 2 漁船別 主된 漁撈機械

項目	種類	외끌이 機船底引網漁船	쌍끌이 機船底引網漁船	오토 트로울 漁船
曳索用		① 直捲式 릴원치 (트로울 원치와 같음) ② 좁은 드림원치와 릴원치	① 直捲式 릴원치 (트로울 원치와 같음) ② 드림원치와 릴원치	트로울 원치
網操業用		① 船尾 索端 浮標 投揚用 대 및 트와 원치 ② 船尾 網引出用 雜用 릴원치 (트로울 원치의 境遇 이것이 包含 되는 것도 있다)	① 船尾 網引出用 雜用원치 ② 網移送用 雜用 릴원치 (트로울 원치의 境遇 이것이 包含되는 것도 있다)	① 船尾 網引出 雜用 릴원치 (1~3臺) ② 網移送用 雜用 릴원치 (트로울 원치에 包含 되는 것도 있다)
其他		① 荷役 其他 雜用 立型 드림원치	① 左 同	① 左 同 ② 立型橫型드림원치 ③ 橫型드림원치 ④ 荷役雜用원치

며 曳網하는 曳網揚索過程이라고 할수있는 兩過程이 併合하여 進行된다고 하는 큰 漁法の 差異가 있다. 따라서 ותר트로울漁船이나 쌍끌이機船底引網漁船과 외끌이機船底引網漁船과는 漁撈

機械의 性質이 基本的으로 다르게 되어있다. 各漁船의 主된 漁撈機械를 對比하면 表 2와 같으며 圓양기類와 漁法과의 關係를 對比하면 表 3과 같다.

表 3 漁船別 揚索用 윈치類의 使用法

區分 \ 種類	외끌이 機船底引網漁船	쌍끌이 機船底引網漁船	ותר트로울 漁船
揚網時	曳網時, 即 漁獲過程時에 “프로펠러로 前進曳網하면서 併行하여 綱줄을 감아 올린다. 綱줄을 감는 速度에 따라 漁獲性能을 左右한다하여, 適正하다 生覺되는 速度를 내기 爲하여 좁은 드림윈치에 依하여 감아 올리는 것이 많다.	프로펠러를 停止하고 揚索用 윈치로 綱줄을 감는다. 이境遇 網과 船과는 相互接近하는 狀態가 되나 海況이 平穩時일수록 船舶의 後退量이 網의 前進量보다 크다. 그러나 海況이 거칠게 될수록 船尾에서의 風浪의 抵抗이 많어지므로 網의 前進量이 增加하는 傾向이 된다.	0.5~1 k/t 程度의 船速을 維持하면서 트로울 윈치로 綱줄을 감아 올린다. 그러나 展開板이 船尾에 가깝아 왔을때 艀로우스에 매달기 爲하여 트로울 윈치를 逆轉하는 境遇도 있다.
投網時	全速航行하면서 윈치를 空轉시켜 그 回轉速度를 制御하면서 綱줄을 放出한다. 小型船에서 綱줄을 甲板위에 들둘 말어 놓았을 境遇에는 윈치를 使用하지 않는다.	全速으로 前進하면서 윈치를 空轉시켜 그回轉速度를 制御하면서 綱줄을 放出한다.	全速으로 前進하면서 트로울 윈치를 逆轉시켜 그回轉速度를 制御하면서 綱줄을 放出한다. 展開板을 連結하는 境遇에는 트로울 윈치의 크릿치를 넣어 驅動하면서 連結作業을 한다.

1-4 漁撈機械와 機關과의 關係

以上과 같은 漁法과 漁撈機械類와의 關係에서 機關室內의 主機關, 補機關과 漁撈機械의 動力傳達에 關하여 考察하여 보기로 한다.

1-4.1 漁撈機械와 機關使用의 同時性, 非同時性.

(1) ותר 트로울漁法の 境遇

사이드 트로울(side trawl) 漁法과 스텐 트로울(stern trawl) 漁法이 現在 대부분이나 兩漁法の 投揚網時 機關의 使用狀況이 다르다. 스텐 트로울漁法の 境遇 揚網時 프로펠러를 使用하면서 트로울윈치로 綱줄을 감어, 船尾에 綱줄이나 漁網이 끌려들어가지 않도록 항시 1 k/t 혹은 그이하로 船舶을 前進하는 方法이 行하여 지고있다. 따라서 이漁法の 境遇 트로울윈치의 驅動이 主機關이 될 때에는 프로펠러를 可變 밋치 프로펠러로 하여 綱줄을 감거나 핸드크프를 감을때 微速을 얻을 수 있는 減速裝置가 裝備되지 않으면 안되게 되었다. 그외에 프로펠러와 윈치를 驅動하는데 必要한 力量을 主機關이 保持하지 않으면 안되게 되어있다.

(2) 쌍끌이 機船底引網 漁法の 境遇

ותר 트로울漁法과는 달리 揚網時 프로펠러를 使用하지 않고 윈치 만이 使用된다.

但 최후에 網이 船尾에 가깝아 왔을때는 漁網이 船尾船底에 말려들어 가지 않도록 프로펠러를 使用하나 이때 윈치를 同時에 使用할 必要는 없다.

(3) 외끌이 機船底引網 漁法の 境遇

外面的으로는 ותר 트로울 漁法과 같이 綱줄을 감으면서 同時에 프로펠러가 使用된다. 그러나 ותר 트로울漁法과 內容의으로 다음과 같은 點에서 상당한 差異가 있다. 即 本漁法の 境遇 揚網時 綱줄을 감는 過程의 대부분이 漁獲過程이라는 點이 ותר트로울漁法과 같이 單純한 漁具의 收納作業이 아니라는 點이다.

따라서 本漁法은 綱줄의 감는速度를 變化시켜 船舶의 推力을 操縱해서 結果의으로 綱줄을 包含한 網漁具의 前進速度를 調節하여 漁具의 水平面形狀의 變化로 漁獲性能을 될수있는한 높이 고저한다.

1-4.2 機械의 關係

윈치의 驅動이 主機關以外的 補助機關으로 할 境遇는 윈치와 主機關의 機械的 關係는 直接的은 아니다. 그러나 윈치가 主機關으로 驅動될 境遇에는 윈치로의 動力傳達方法이 油壓式이나, 電氣方式, 또는 純全한 機械方式이라해도 機械的 關係는 있다. 이와같이 相關關係가 있는 境遇에는 漁撈機械의 驅動源이 있는 主機關에서 求한다.

油壓式이나 電氣方式 動力傳達의 境遇에는 主機關의 回轉數를 一定하게 하고 윈치와 驅動源의 回轉數를 一定하게 하는것이 必要하다. 이것은 또 대부분의 境遇 이 驅動源의 最大力量을 一定하게 維持하는 것이라 할수있다.

이것으로 윈치측의 조건은 解決되었으나 프로펠러와 漁法의 問題는 解決되지 못하였다. 이 問題를 解決하기 爲하여 普通 使用되는 것으로 프로펠러에 可變피치 프로펠러를 裝備하는 方法이 있다. 이렇게 함으로써 프로펠러의 回轉數는 一定하지만 프로펠러의 翼角 即, 피치를 變化하는 것으로 任意의 推力이 正負 및 零을 包含하여 얻어진다. 그의 固定피치 프로펠러를 使用하고 마찰 클러치를 裝置하여 프로펠러의 回轉數를 無段에 變化시켜 推力을 變化시키는 方法이 있다.

또 쌍끌이 機船底引網漁船으로 實用되고 있는 2段減速方法이 있으나 主機關回轉數가 一定한 境遇에는 이것은 推力調整이 않된다. 오토트로를 漁法의 境遇는 윈치의 操作에 위와 같은 問題가 없으나 외끌이 機船底引網漁法의 境遇는 船速과 끌줄을 감는 速度가 잘 調和되도록 配置되어야 한다.

즉 협소한 드럼윈치와 끌줄의 構成을 각기 다른 直徑의 것으로 連結하는 方法에 依하여 實施하고 있으므로 自動적으로 끌줄을 감는 位置別로 감는 速度가 變하는 構造이므로 漁撈者는 다만 船舶의 推力을 適正하게 變化調整하는 것만으로 目的이 달성된다. 그러나 機械化 시키기 爲하여 끌줄을 리일(reel)에 直接 감어들이는 트로울 윈치型的의 것을 裝備하고 있는 외끌이 機船底引網漁船으로는 이와같이 自動적으로 감는 速度의 調整은 않된다. 이러한 船舶에서는 船速으로써 變化調整 하여야 할것이다.

1-4.3 力量의 配分

이제까지 記述한 바와 같이 主機關에 依하여

윈치와 프로펠러를 驅動하는 方式에 있어서 問題가 되는 點은 主機關의 力量의 配分이다. 윈치와 프로펠러가 同時에 使用 될 때에는 그 合計力量이 主機關의 許容可能한 常用力量과 같거나 그 以下가 되지 않으면 않된다. 이것은 前項과 關聯하는 것으로 詳細한 것은 次項에서 論하기로 한다.

1-4.4 漁具規模, 機關馬力, 漁撈機械의 關係 먼저 漁具規模는 主機關馬力에 依하여 基本的으로 定한 다음과 같은 順序에 依하여 計算한다. 即 主機關의 耐久性과 燃料費의 經濟性을 充分히 配慮하면 常用의 馬力인 呼稱出力의 約 85%를 漁具規模 算定의 基底로 하는 것이 바람직하다.

거기에서 漁具가 成形된 速度로 끌리기 爲하여 순수하게 必要한 馬力 即, 曳網馬力을 N.H.P.라 呼稱하면 이것은 다음式에 依하여 概略計算된다.

$$N.H.P.(PS) = \text{呼稱馬力}(PS) \times \text{常用限界係數} \times \text{海況餘裕係數} \times \text{曳網效率} = \text{呼稱出力} \times K_1 \times K_2 \times K_3$$

但, 海況餘裕係數란 그 漁船이 操業하는 漁場海域의 海況의 良否와 그 全漁期의 比率에 依하여 1.0에서 0.8程度의 것이된다. 勿論 船舶規模에 있어서도 다르다. 網漁具는 希望하는 曳網速度로 漁獲性能이 良好한 網이 될수 있도록 設計되어야 할것이다. 거친海況의 期間이 긴 漁場에서는 그와같은 海況때에도 曳網速度가 維持되는 餘力을 主機關出力에 남겨놓을 必要가 있다. 이를 爲한 係數가 海況餘裕係數이다. 다음으로 曳網效率는 船舶規模와 프로펠러 性能의 相關으로 變하나 過去의 實驗等에서 極히 小型漁船의 境遇는 0.15-0.2 程度의 것이고 中型(50~200GT) 程度의 것은 0.2-0.25, 大型船(1000GT 或은 그以上)은 0.25-0.28程度이다. 그러나 그중의 數値를 定하는 데에는 더욱 詳細하게 漁船規模, 프로펠러의 要目, 回轉數, 船尾形狀等을 檢討할 必要가있다.

以上에서 N.H.P.가 求하여지고 N.H.P.에서 漁具規模를 求하는데는 먼저 漁具抵抗(T)를 計算한다. 그 漁具抵抗(T)에 依하여 實際의 漁具規模와 그 設計內容이 求하여 지게 된다.

$$N.H.P(PS) = T \times v / 75$$

但 v: 曳網速度 m/sec

T: 全漁具抵抗 kg

이렇게 하여 漁具規模가 定하여지고 그 曳網速度가 定하여지면 그 船舶에서 曳網操業은 充分히 할수있다. 그러나 揚網時 끝줄을 감아들이는 힘이 充分하지 않으면 安全한 操業이 않되므로 트로울 윈치의 力量性能을 定하여야 한다. 끝줄을 감아들이 時에 漁具抵抗은 오터트로울의 境遇 漁具의 接地時間과 離底時間에 따라 크게 變化할 뿐이나, 외줄이 機船底引網 漁法의 境遇는 接地 水平面 形狀이 때때로 變化하고 漁具가 離底하여가는 過程을 보면 漁具抵抗도 여러가지로 變化한다. 그러나 結果的으로 船速이 때때로 變化하므로 抵抗의 大變化는 接地時間中에는 없을것이다. 從來는 大部分 船速과 끝줄의 감는 速度의 合計速度, 即 漁具의 前進速度는 曳網時의 速度와 近似 하였다. 윈치의 力量은 다음式에서 求할수 있다. (第1圖參照)

$$W. H. P(PS) = T' \times v' / 75$$

但 T'=끝줄을 감을때 漁具抵抗 kg

(이것은 曳網時의 것과 近似 T'≒T)

v'=끝줄을 감는速度 m/sec

이境遇의 프로펠러는(N. H. P)'=T'×v'/75(PS)의 推力이 求하여 진다. 但 v=V-v'이다.

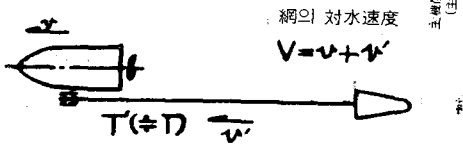
따라서 主機關은 다음과 같은 力量을 낼수있다.

$$\frac{(W. H. P)}{\text{傳達機構의 總効率}} + \frac{(N. H. P)'}{\text{微速時의 曳網効率}}$$

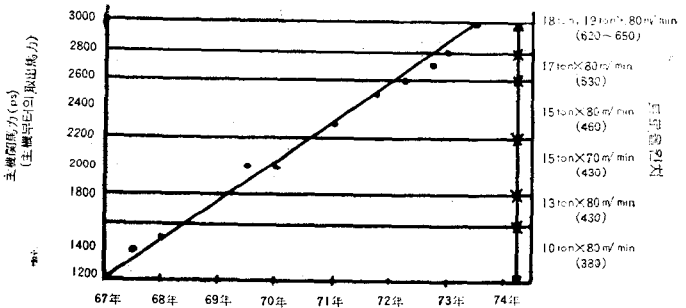
(油壓의 境遇는 0.5~0.7)

$$\cong (\text{主機關의 呼稱出力}) \times K_1 \times K_2$$

그러나 現在는 操業効率을 높이기 爲하여 끝줄을 감는 速度를 어느 程度 빨리 하고 있으므로 윈치의 必要能力은 끝줄을 감는 速度의 增大에 따른 漁具抵抗의 增大과 더불어 어느 程度 增加하고 있다.



第1圖 揚網時의 프로펠러, 윈치, 網의 關係



第2圖 349GT型트로울윈치와 主機關馬力과의 關係表

2. 오터트로울 漁船의 漁撈機械와 油壓驅動裝置

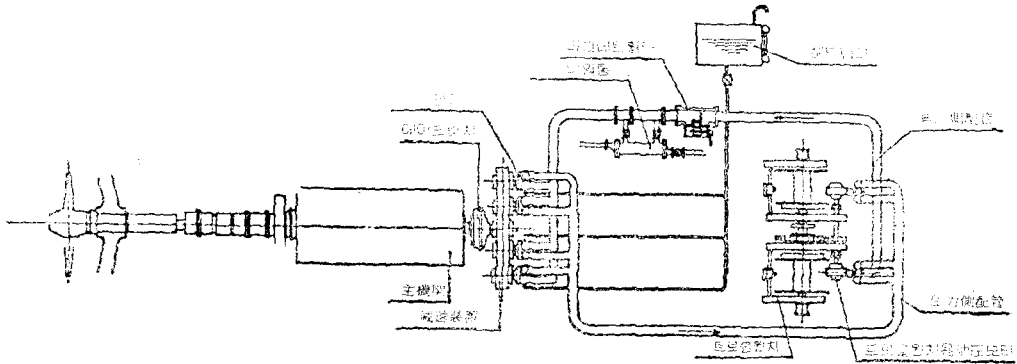
오터트로울 漁船의 發達は 현저하여져서 349 GT型에서 트로울윈치와 主機關馬力의 關係는 第2圖에서 表示하는것과 같이 1967年頃에는 主機關 1200PS로 트로울 윈치 10ton×80m/min 程度가 採用되어 왔으나 主機關은 점차 大馬力이 되어 1971~1972년에 와서는 2300PS~2600PS이 되었다. 1973년에는 主機關 3000PS와 윈치도 순식간에 大型化되어 18~19ton 型이 出現하였다. 더욱이 油壓모타의 開發等에 依하여 現在에는 24ton×80m/min까지는 2臺의 油壓모타로 驅動할수 있게 되었다.

2-1 油壓驅動裝置

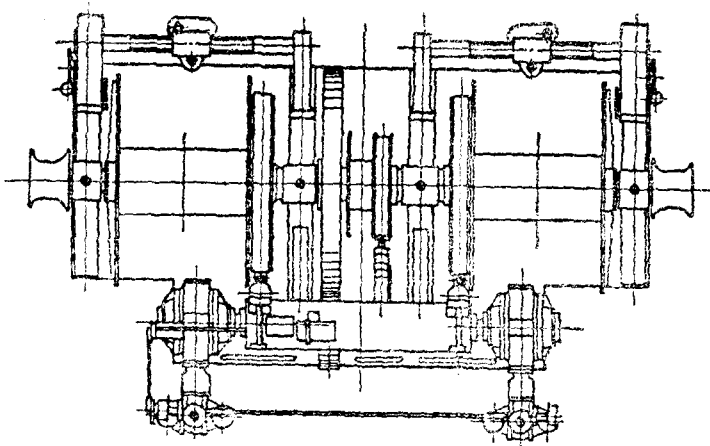
第3圖에는 트로울漁船에 있어서의 油壓驅動

系統圖를 表示, 主機關의 船首軸端과 에어크랏치의 軸에 減速裝置가 設置되어 油壓펌프를 이것에 合하여 回轉시켜 驅動하고 있다. 減速機의 호일軸(出力軸)역시 에어크랏치를 끼고 빼는 데에 따라 油壓펌프를 驅動 및 斷絶한다.

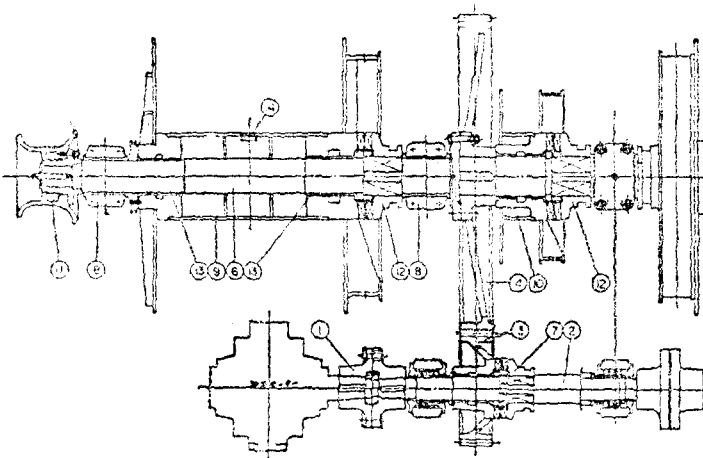
油壓펌프가 回轉하면 油를 吸入側에서 吐出側으로 밀어낸다. 트로울윈치용 콘트롤 핸들을 中立位置에 놓았을때 即, 윈치 停止時(曳網時) 油壓펌프로부터 밀어낸기름은 壓力側파이프를 통하여 콘트롤 발브내에 들어간다. 油壓모타를 通하지 않고 발브出口를 통하여 마그네틱 휠타 오일쿨러를 지나 펌프의 吸入側에 되돌아 간다. 이 狀態時는 펌프만 回轉, 이러한 循環을 반복한다. 발브핸들을 위로向하게 하였을때, 即 揚網時에는



第3圖 트로울漁船油壓驅動系統圖



第4圖 1體型組立圖



第5圖 1體型軸系組立圖

油가 油壓모타 內에 들어가 벤을 눌러 로-다를 回轉시켜 油壓모-타를 回轉시킨다. 이때 기름의 壓力은 負荷의 크기에 比例한다. 油壓모-타를 돌리고난 기름은 일을 하였기때문에 壓力이 내려가 停止때와 같이 콘트롤발브의 出口로부터 되돌아가는 파이프를 통하여 油壓펌프로 돌아간다.

발브 핸들을 밑으로 向하게 하였을때 即, 投網時에는 와-프를 풀어내는 速度를 船速보다 늦게하여 適當한 抵抗을 주고 있으므로 油壓모타를 制御하고있는 기름은 速度에 따라서 틱바구니로 빠져 발브의 출구로부터 되돌아가는 파이프를 통하여 揚網速度를 揚網速度의 1.5倍로 計劃되는것이 普通이다.

2-2 원치

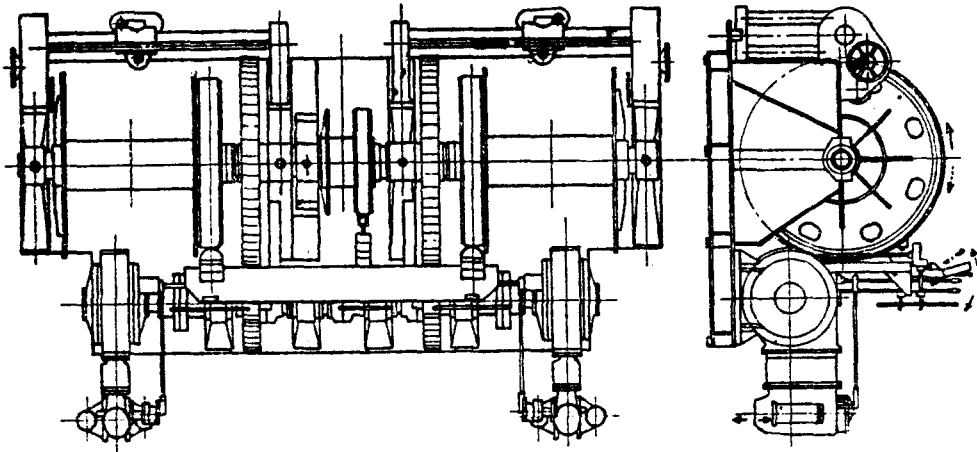
一體型 트로울 원치의 組立圖를 第4圖 및 第5圖에 表示, 원치의 左右에 붙어있는 2臺의 油壓모타는 브레이크 시틀 캄프링 ①로 1軸 ②에 連結되어 있으므로 左右의 油壓모타를 同回

轉, 同壓力에 균형을 맞출 필요가 있으므로 各各의 펌프로부터 보내진 기름은 하나의 파이프를 集하시켜 트로울 원치 左右의 콘트롤발브에 들어가게 하고있다.

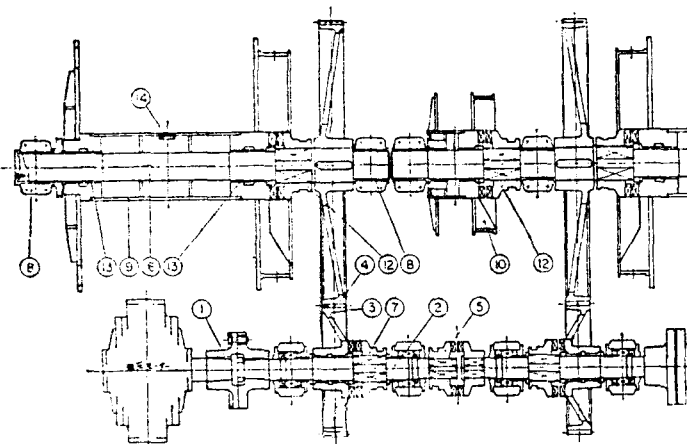
左右의 油壓 모-타 延長軸 ②가 分離 되어 있는 分離型의 境遇는 (第6圖, 第7圖參照) 油壓 펌프로 부터 따로따로의 獨立된 配管을 갖이고 있으나 349GT의 境遇에는 一體型 으로서도 使用 하도록 되어있다. 即, 左右의 콘트롤발브에 연결되어 있는 配管에 Bypass回路를 設置, 그 回路 上에 汽缸다弁을 붙여 分離型과 一體型의 어느 것이든 使用된다. 또 左右의 油壓모-타延長軸 ②의 中間部에는 爪크랏치 ⑤(中間크랏치)가 設置 되어있다. 分離型으로 使用 하는 경우에는 中間크랏치를 단절하나 그때 크랏치레바 위에 붙여져 있는 切換弁이 바뀌어 自動적으로 汽缸다弁은

단히게 되어 左右의 油壓모-타는 單獨으로 使用 할 수 있게 된다. 또 一體型으로 使用하는 경우에는 中間 크랏치를 밀어넣으면 切換弁이 바뀌어 汽缸다弁은 열리게 되어 左右配管의 기름은 通하게 되고 左右油壓모-타는 균형이 잡힌다. 第5圖에 表示한 것처럼 一體型의 경우 모-타延長軸 ②中央部位置에 小齒車 ③을 裝置하여 小齒車와 이를 맞추고 있는 大齒車 ④에 主軸 ⑥이 裝置되어 있다.

小齒車 ③에 붙어있는 爪크랏치 ⑦은 항상 끼워져 있으나 油壓브레이크 故障時 非常用으로 이 크랏치를 단절하고 메인드럼에 붙어있는 브레이크를 미끄러 뜨리면서 投網하기 爲한 것이다. 主軸上에는 센타드럼 ⑩을 中央에 놓고 兩側에 메인드럼 ⑨를 備置, 兩側端에는 와-핑엔드 ⑪를 裝着한 것이다. 메인드럼, 센타드럼에는 各各爪



第6圖 分離型 組立圖



第7圖 分離型軸系組立圖

크랏치 ⑫를 備置, 메인드럼을 操作 할 때에는 센타드럼의 크랏치를 단절, 브레이크를 걸어 센타드럼을 回轉하지 않게 한다. 또, 센타드럼을 使用할 때에는 그 逆으로 메인드럼의 크랏치를 단절한다.

主軸이 左右 各各의 軸에서 이루어 지고 있는 分離된 콘트롤원치는 1973년부터 많이 實用化하기 始作 하였다. 이것은 전개판을 올릴때에 便利하다.

(一體型의 境遇는 메인 드럼 크

랏치의 斷切이나 브레이크操作을 하기 爲한 操作이 可다롭다.)

또 와프를 풀어줄때 잉크러짐의 修正이 容易하게 된다. 한편, 油壓 모-타가 故障났을 때를 生覺하여 中間크랏치를 물려서 一體型으로하여 故障안난 모-타로 驅動하는 것도 된다. 主軸을 버티고 있는 主軸受 ⑧은 一般的으로 一體型의 境遇 4軸受가 많다. 그러므로 一本軸에 設置한 主軸受는 平軸受를 使用하고 있으므로 軸受面의 한 쪽에 對하여 即 中心을 맞추는데 充分한 考慮가 있어야 할 必要가 있으나 分離型의 것은 1軸에 對하여 軸受가 2個所 내지 3個所가 되어 一體型 보다는 中心을 맞추기가 좀 簡單하다. 分離型의 欠點은 一體型 보다는 左右 舷間의 길이가 길게 되고 重量도 1.1倍程度 무겁게 되는 傾向이 있다. 각이 꺾이어 움직이는 부분의 注油는 集中給油方式(手動式과 自動式이 있다)를 하여 메탈(metal)等이 녹아붙는 것을 防止하고 있으나 드럼의 罫(推) ⑬은 回轉하기 때문에 給油方式이 어려워 드럼속에 구리스와 機械油 半半정

도를 混合한 기름을 드럼물체의 中央部 ⑭부터 注油하여 드럼罫에 흘러들어가게 하여 罫의 달라붙음을 防止하고 있다.

油壓모타內의 軸受는 굴르는 軸受를 使用하고 있기 때문에 小齒車軸側의 軸受도 굴르는 軸受를 使用하여 軸受의 減少에 따라 中心의 틀어짐을 考慮하고 있다.

트로울린치는 大型이 되면 날개그물(袖網)移動用 드럼을 油壓모타의 左右 舷側에 設置하는 경우가 많다. 드럼이 붙어있지 않은것은 날개그물을 와이어로 꼭꼭 묶어 左右舷의 와핑엔드로 끌어당기고 있으나 날개 그물 移動用드럼은 와이어의 先端에 훅(hook)이 裝置되어 船의 브릿지 마스트(bridge mast)에 裝置되어 있는 滑車を 通하여 드럼에 감겨지고 있다. 날개그물을 묶은 와이어에 그 훅을 걸어 網이 엉키지 않도록 兩舷 쪽으로 벌리며 끌어들이는 작업에 이용하는 左右드럼은 力量이 6~8ton×50m/min정도의 것이 많고 構造는 漁撈원칙과 같은 크랏치브레이크를 裝置하고 있다.

