—가다랭이 및 오징어채낚기漁船을 中心으로—

最近의 漁撈機械裝置

檢査員 吳 南 錄

序 言

釣上機는 手動式의 것이 오징어, 가다랭이, 다랑어, 그 以外의 魚種에 使用되어 왔고 現在도 使用되고 있다. 그러나 最近에는 오징어, 가다랭이, 다랑어를 對象으로 하여 自動化된 釣上機가 開發되어 活用되고 있다.

本稿에서는 現在 使用되고 있는 自動오징어釣上機와 自動가다랭이釣上機에 對하여 各各의 性能, 構造等을 說明코저 한다.

1. 釣上機械의 原理

元來, 낚시는 팔과 손의 操作으로 이루어 지는 것으로서, 그 內容은 낚시하는 사람의 觸感에 依하여 배의 複雜한 動搖를 感知하고 더욱이 連續的인 頭腦의 判斷에 依하여 瞬間的인 배의 動作을 無意識的으로 判斷動作 하므로서 釣獲에 適正하다고 生覺되는 釣糸의 操作이 팔과 손끝에 依하여 교묘하게 이루어 지는 것이다.

以上과 같은 여러가지 操作을 機械化한 것이 釣上機械이며 더욱더 高度化 한것이 自動釣上機械인 것이다.

그러나 사람의 손으로 操作하는데에 比하여 機械의 操作은 아무래도 劃一的으로 되지 않을 수 없게 된다.

近代의 科學技術을 驅使하면 적어도 船舶의 모—든 動搖를 感知하고 同時에 分析하여 이에 依하여 對應하는 操作을 釣上機械에 賦與한다는 것은 어느程度 可能하다고 生覺되며 한편 이러한 構想은 導入되어 있는것 같다.

그러나 여기에도 技術的 또는 經濟的인 限界가 存在하는 것은 否定할 수 없을 것이다.

또 釣上機械에 對하여 사람과 똑같은 機能을 모—든 海象, 氣象 및 魚族의 動態에 알맞는 機能을 갖게 하기 爲하여서는 단지 배의 모—든 動搖에 對應 시키는 機能만을 賦與하는 것으로는 不足하다.

그러기 爲하여는 人間이 갖이는 能力 即 海面의 變化狀況, 釣獲對象魚의 모—든 動態, 環境을 把握 分析하는 機能, 解析機能을 機械에 賦與하는 것이 必要하므로 이것은 技術的으로도 容易한 것이 아니다.

따라서 海表面에 遊泳하는「다랑어, 가다랭이」를 釣獲對象으로 하는 自動가다랭이釣上機가 이에 相當하는 것으로, 모—든 氣象, 海象時에 사람과 똑같은 能力을 갖게 할 수 없는 크나큰 理由라 生覺된다.

거기에서 가다랭이自動釣上機에 對하여 앞으로 硏究하여야 할 과제의 하나로서 다음의 것이 考慮되어야 할 余地가 있는 것으로 生覺된다.

即 釣上機의 動的操作 만으로 이러한 모든 環境에 對應시키는 것은 아니고 釣具의 構成과 構造面에서 이와같은 弱點을 補完하는 硏究努力을 하여야 한다는 것이 提案된다. 即 1基의 機械에는 一本의 낚시대를 裝備하는 것은 같지만 낚시대 끝의 構造를 改善하는데 따라서 釣糸의 가닥數, 길이를 適正하게 變化시켜, 各各의 運動의 位相을 교묘하게 變化시키므로서 적어도 그中 1本을 環境條件에 適合하게 하여 釣獲効率의 向上을 圖謀하는 等의 硏究를 案例로 들 수 있다.

한편 오징어 낚시漁具, 漁法은 釣獲 水深層이 海表面보다 下層에 있기 때문에, 前記와 같은

海象, 氣象에 따라 釣獲狀態의 變化影響이 적고 또 釣針數가 單數가 아니고 多數인 것이 「가다랭이, 다랑어」를 對象으로 할때 보다, 어느 程度의 狀況이 自動釣上機械에의 賦與機能을 容易하게 하고 있다고 生覺된다.

또 「오징어」의 境遇에는 釣針에 먹이를 달어 매는것을 利用하는 것이 아니고, 오징어 自身의 動作에 依하여 「오징어」의 몸이 釣針에 걸리므로서 釣獲이 이루어 진다고 하는 點이 「가다랭이, 다랑어」를 낚는 境遇와 크게 다르다. 이것이 또 釣上機械(낚시機械)에의 賦與機能의 程度를 比較論的으로 容易하게 하고 있다고 生覺된다.

以上에서 特히 「가다랭이, 다랑어」를 對象으로 하는 自動釣上機의 釣獲能力向上이 漁具構成構造面에서의 對應으로 이루어져야 한다는 것이 提案된다.

2. 가다랭이 釣上機

隣近 日本에서는 가다랭이 釣上機가 1971年頃부터 實用段階에 들어가 1976年 8月頃까지의 使用實績은 約 1300台에 達하고 있다.

가다랭이 釣上機는 主로 100G/T 以上의 船舶에서 使用되고 있고 1隻當의 使用台數는 2～6台, 平均 5台이다.

어떠한 機種도 電動油壓方式으로 電動油壓 Pump unit 1基를 가지고 있다. 機側에서의 操作은 勿論, 集中監視制御盤에서도 操作할 수 있도록 되어 있어 釣上機의 性能等은 各社 모두 大同小異한 것이다. 釣上機 外觀의 一例를 寫眞 1에 또한 그 舷側에의 裝置狀況의 一例를 寫眞 2에 表示한다. 釣上機의 設置場所의 크기는 어떻든 300mm×350mm 程度, 높이는 550mm 前後이다. 또 釣上機의 重量도 各社의 製品 供히 75kg 程度로 되어 있다.

釣上機는 다음과 같은 機能 攝餌感知, 釣上, 魚를 떼기 및 낚시대를 드리우는 動作을 自動的으로 反復하는 機能을 가지고 있다.

이러한 반복동작은 釣針을 水面下에서 올렸다 내렸다하는 動作으로, 反復動作은 0～60回/分의 範圍에서 任意로 調整이 되어 負荷變動이 있어도 安定된 速度를 保持할 수 있도록 되어 있다.

이 反復動作은 經驗的으로 가다랭이를 對象으로 하였을 境遇에는 30～40回/分, 날개다랑어의 경우에는 60回/分이 많이 適用되어 있다. 小形魚의 境遇에는 攝餌感知가 困難하기 때문에 釣上動作으로 移行할때 까지의 時間이 길게되어 能率이 低下한다. 이것을 防止하기 爲하여 反復動作을 하고 있는 時間을 Timer로서 任意調整하여 攝餌感知가 없어도 釣上을 行하게 한다. 感知와 Timer의 兩方法을 併用하는 方式의 것도 있다.

또 反復動作 段階에서 船의 로—링에 依한 釣針位置의 變化를 釣上機에 設置한 重錘와 사—보 시린다에 依하여 自動的으로 補完하도록한 機種도 있어 海側에 20度, 船內側에 10度程度의 補正이 可能하다.

攝餌感知는 釣糸가 홀더에 取付된 낚시대의 가운데를 通하여 感知 switch에 結着되어 있어 釣糸의 張力에 依하여 이루어 진다.

낚시대는 3乃至 3.5m의 길이를 使用하고 있어 釣上軸의 Torque는 85～90kg/m이므로 釣上荷重으로는 30～35kg임을 알 수 있다. 釣上은 釣上初期에 釣針이 海中에 있는 段階에서는 서서히, 그 後에는 빨리 動作이 이루어져 고기(魚)의 떨어짐을 防止하기 爲한 硏究를 하고 있다.

釣上時 낚시대의 回轉角度는 最大 130度로서 釣上速度는 最大 每秒 100～130度로 되어 있다. 釣獲魚를 낚시대로부터 떼어놓는 것은 原則으로 空中에서 이루어져 魚體의 크기에 따라 낚시대를 정지시키는 位置를 加減시킬 수 있다. 만약 空中에서 고기(魚)가 떨어지지 않을 때에는 自動的으로 魚體를 甲板上에 내려 놓고, 魚體가 釣針으로부터 떨어질때 까지 낚시대의 動搖를 되풀이 하도록 되어 있다.

魚體가 釣針으로부터 떨어지면 다시 낚시대가 물에 드리워지지만 이때 作業者의 衣服等에 釣針이 걸려 釣糸에 약간의 힘이 加해 졌을 때에는 自動的으로 낚시대의 動作이 停止하도록 安全對策이 講求되어 있다.

釣上機의 代表的인 要目을 要約하여 第1表에 記述하였다.

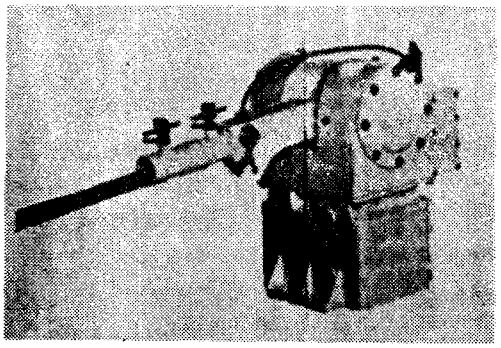


사진 1. 가다랭이釣獲機外觀

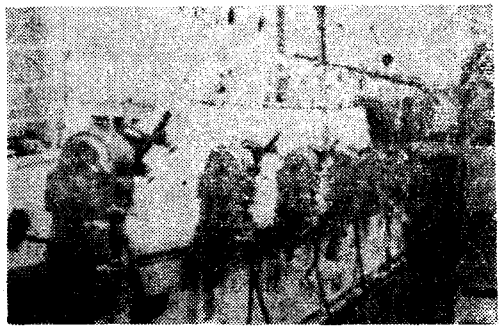


사진 2. 다랑어釣獲機航測裝備狀況

第1表 다랑어釣上機의 槪要

釣上速度(最大) deg/see	103～130
釣上軸 Torque(最大) kg/m	85～90
使用낚시대길이 m	3～3.5
釣上荷重(最大) kg	28～30
낚시대의 움직이는 角度(最大) deg	130
反復動作 回/min	0～60
로-링補正範圍* deg	海 測 : 20 船內測 : 10
安全對策	낚시대를드리울때 釣糸에 약간의 張力이 加해지면 停止한다.
其他의 長點	TIMER方式 兼用에 依하여 小型魚의 釣獲을 能率的으로 한다. 自動壓力調整裝置에 依하여 小形魚가 甲板을 넘어 떨어지는 것을 防止한다.
釣上機의 크기 mm	가로 350～355(裝置面) 세로 300～316(〃) 높이 515～581
釣上機의 重量 kg	75
驅動方式	電動油壓式
原動機出力 kw	釣上機 2台 : 3.7～7.5 4台 : 5.5～7.5 6台 : 7.5～11 8台 : 11
電 源	AC220V 또는 220/440V
作動油壓(最大) kg/cm²	90～120

註) *表는 maker에 따라 仕樣이 다름.

油壓 pump unit에는 釣上機 4.6台用外에, 2.8台用의 것이 있으며, 作動油 Tank 위에 電動機와 油壓 pump unit 및 付屬機器類가 設置되어 있다.

電源으로서는, 釣上機 2台用의 小形의 것을 除外하고, AC220V, 440V 兼用의 것이 있으나 3相 AC220V의 것이 많다. 作業油壓은 90~120 kg/cm² 이다.

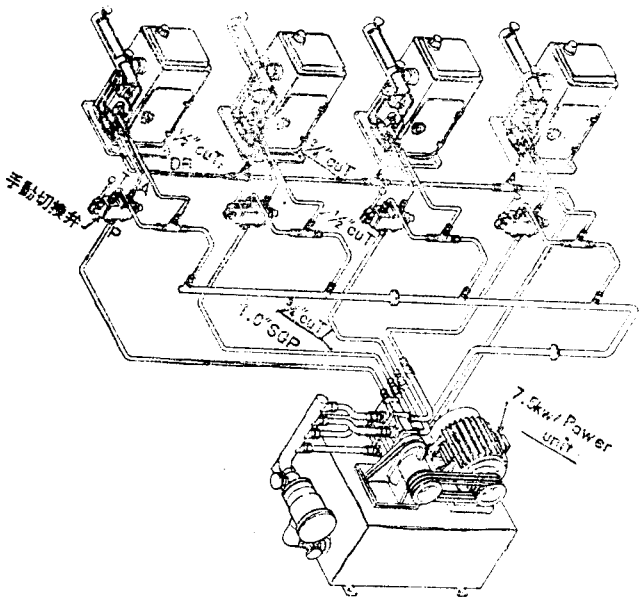
油壓回路의 配管要領을 表示하는 例를 第1圖에 表示했다.

maker에 따라 差異가 있으나 機側操作 外에 操作盤에 依한 運轉, 停止, 速度調整, 낚시대를 세움等의 集中制御를 할 수 있도록 된것도 있다.

3. 오징어채낚기漁船

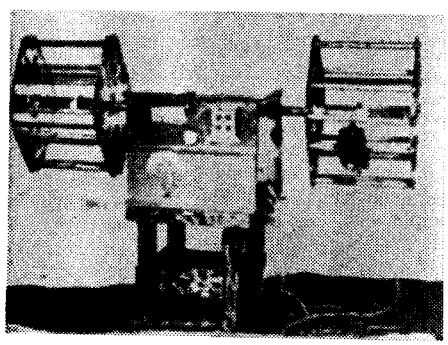
오징어釣上機는 1965年 前後부터 實用되기 始作하여, 現在는 小形船에서부터 中·大形船까지 넓게 實用되고 있다.

釣上機의 使用台數는 19G/T class로서 10台前後, 99G/T class로서 約 22台를, 船의 舷側長에 거의 比例한 台數로 되어 있다.



第一圖 가다랭이釣獲機油壓配管例

註) 壓力計, 4"×200K는 各 pump line에 取付한다.

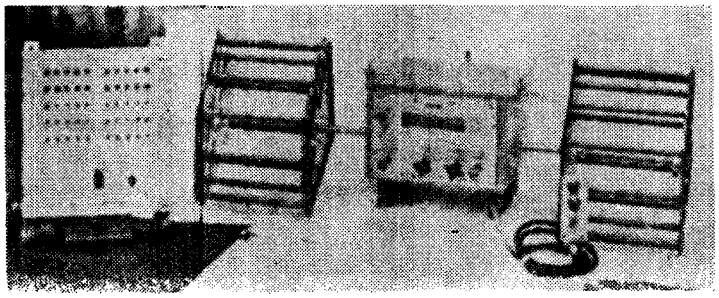


寫眞 3. 오징어釣獲機外觀(電氣式)

오징어釣上機는 當初부터 機械式, 電氣式 및 油壓式等 驅動方式에 따라 여러가지 形狀, 構造의 것이 開發되어 왔다.

實用化가 進展됨에 따라 機械驅動式은 거의 자취를 감추고, 現在에는 中央에 驅動機械部를 갖이고 그 兩側에 卷取 reel을 가지는 形狀으로 統一되었다.

驅動方式은 電氣式이 大部分을 占하고 油壓式의 占有比率은 現在로서 比較的 小數이다. 오징어釣上機의 電氣驅動式의 例를 寫眞 3에, 또, 油壓驅動式의 例를 寫眞 4에서 表示하였다.



寫眞 4. 오징어釣上機外觀(油壓式)

現在 市販되고 있는 오징어釣上機의 槪要를, 第2表에 表示한다. 釣上機의 크기 및 重量은 同表에서 보는 바와 같이 設置面의 크기가 450×400mm程度, 全長이 150mm 前後, 重量이 80kg 前後로 되어 있다. 電氣式 및 油壓式의 어느 것이든 深度의 設定은 reel의 回轉數에 依하여 이루어지고 있다.

即 設定된 深度와 卷上이 끝나는 位置에서 reel을 正, 逆回轉하여 reel에 감겨있는 釣糸의 上下操作을 한다.

따라서 驅動機械部의 兩側의 reel은 同時에 同一動作을 한다. 卷上速度는 最大 90m/min이지만 이에 끌어올리는 動作이 主軸의 옆으로 흔들림과 reel의 形狀에 依하여 주어진다.

또 reel의 回轉에 運動하고 있는 reel을 左右로 移動시키면서 釣糸를 감어들이는 이른바 處理機械構造가 設備되어 있어 釣糸의 얽힘을 防止하고 있다. 卷上速度의 調整을 어느 것이든지 釣上機前面에 붙어 있는 손잡이에 依하여 簡單하게 操作이 되지만 調整範圍는 油壓式의 것이 크다. 電氣式 및 油壓式의 어느 것이나 오징어의 數나 로—링, 핏칭에 依하여 負荷가 增大하면 自動的으로 速度가 減少되도록 되어 있어, 釣糸가 느슨해져서 前 로—라로 부터 벗어 나든가 切斷되는 것을 防止하고 있다. 더우기 釣上最大荷重은 機械에 따라 달라서 10kg 또는 20kg 이다.

第 2 表 오징어낚시의 槪要

驅動方式		電動모—타	油壓모—타
卷上速度(平均的)	m/min	45~90	0~90
卷上荷重(最大)	kg	10	20
最大釣糸深度	m	180	200
卷取 reel의 數		2	2
釣糸의 處理機構		reel을 左右로 移動	reel을 左右로 移動
卷上速度調整의 方法		불륨으로調整 負荷가 增加함에 따라 自動的으로 速度減少	流量調整弁으로 調整負荷가 增加함에 따라 自動的으로 速度減少
걷어올리는 動作		菱形狀 reel에 依한 外에 必要에 따른 特殊菱振裝置에 依하여 行한다.	菱形狀 reel에 依함
安全對策		前로—라로부터 釣糸가 벗겨졌을 때, 自動的으로 부저가 울려 모—타 停止	前로—라에 油壓開閉弁이 붙어있어 실이 엉켜졌을 때에는 즉시 停止

부레이크裝置	機械式브레이크		모—타와 主軸을 크럿치로 結合하여 油壓回路를 閉塞, 長時間일 때에는 더욱더 制御裝置를 併用
釣上機의 크기			
本體 세로 mm	470	478	450
本體 가로 mm	400	286	400
本體 높이 mm	380	460	400
全長 mm	1,480	1,480	1,560
釣上機의 重量 kg	90	60	80
原動機	個個의 釣上機에 內藏		釣上機裝備台數에 알맞는 容量의 電動油壓 pump unit 1基를 設置
作動油壓 kg/cm²	—		50
原動機出力 kw	0.4		釣上機 5~6台 : 5.5 8~12台 : 11 13~16台 : 15 18~24台 : 18.5
電源	AC3φ220V		AC3φ220V

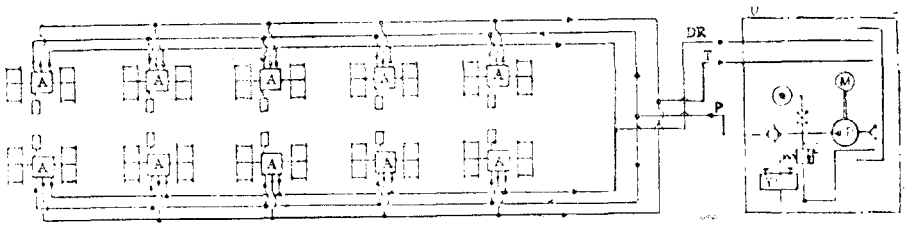
어떻든 前로—라로부터 釣糸가 벗겨지던가 釣糸의 얽힘이 發生하였을 境遇等에 있어서는 自動的으로 機械가 停止하도록 安全對策이 되어 있다.

또 機械停止中 特히 荒天時 reel이 回轉하지 않도록 부레이크裝置가 되어 있다.

電氣式은 釣上機械本體에 電氣모—타가 各各 內藏 되어 있으나 油壓式의 境遇에는 釣上機에 內藏되어 있는 油壓모—타를 가동시키기 爲한 電動油壓 pump unit가 釣上機의 台數에 알맞게 第2表와 같이 裝備된다.

油壓配管系統圖는 第2圖와 같다. 釣上機는 空氣台, 或은 불워크上에 通常 設置되어 釣糸가 船體와 接觸하는 것을 防止하기 爲하여 1.2m程度 前로—라를 突出되도록 裝備하는 것이 普通이다.

前로—라와 船體의 사이에 망으로 붙힘틀을 取付, 이사이에 떨어진 오징어를 船內에 미끄러져 들어오게 한다.



第2圖 油壓式오징어釣上機油壓系統圖

(記號說明)

A……油壓自動오징어釣上機

U……油壓源 unit

P……壓力供給配管

(고무호—스 또는 鋼管 $\frac{3}{4}$B 또는 $1\frac{1}{4}$B)

T……Tank return line

(고무호스 또는 鋼管 $\frac{3}{4}$B 또는 $1\frac{1}{4}$B

DR……Drain return line

(고무호—스 또는 鋼管 $\frac{3}{8}$B)

最近에는 釣上機의 設置를 增加하기 爲하여

99G/T class 船으로 通常의 reel 2個를 가진 釣上機 22台의 사이에 reel 1個의 釣上機 8台를 裝置하고 있는 例도 있다.

電氣式, 油壓式의 어느것이든지 集中制御盤에 依하여 모—드 機械의 올림, 내림, 停止의 操作을 할 수 있어 釣上機의 異常을 感知할 수가 있다. 油壓式에서는 그 外에 모든機械의 卷上力 및 速度의 調整도 遠隔操作 할 수 있도록 되어 있다.

結 言

오일쇽크以來 經濟面의 큰 變動과 200海里 問題等에 依하여 漁業은 本質的인 再檢討가 必要하게 되었다.

그런중에도 沿近海漁業은 漸漸 그 責任의 程度가 高潮되어 가고 있다. 이 責任을 完遂하기 爲하여서도 各漁業의 技術的, 採算的인 面의 改善은 그 基幹이라고도 할 수 있는 것으로서 釣上機械에 關하여도 「오징어, 가다랭이, 다랑어」 以外의 釣獲漁業에 對하여 今後 그 領域을 擴大시켜 나아가는 것이 期待되는 것이다.

이러한것들에 對하여도 本稿가 좋은 參考가 되어 주었으면 多幸이겠다.

* 투 고 요 령 *

어선행정과 기술에 관하여 어민과 정부의 가교적 역할을 담당하게 될 본지에 대하여 다음과 같은 요령에 의거 원고를 모집하고 있아오니 많은 성원과 이용을 바랍니다.

1. 원고내용 : 어선행정과 기술에 관한 연구논문, 자료, 나의제언, 질의 및 어민여론이 광장 등으로써 다른 잡지에 발표되지 않은 것.
2. 원고작성 : 200자 원고지(매수는 제한없음)
3. 제출기간 : 수시
4. 원 고 료 : 채택된 원고에 한하여 소정의 고료를 지급함.
5. 편집요령 : 원고의 채택여부 및 자수의 가감 수정은 본회 심사에서 결정하여 제출된 원고는 반환하지 않음.
6. 제 출 처 : 서울특별시 용산구 한강로 2가 2—37
   유미빌딩 6층
   전화 792—8072

한 국 어 선 협 회