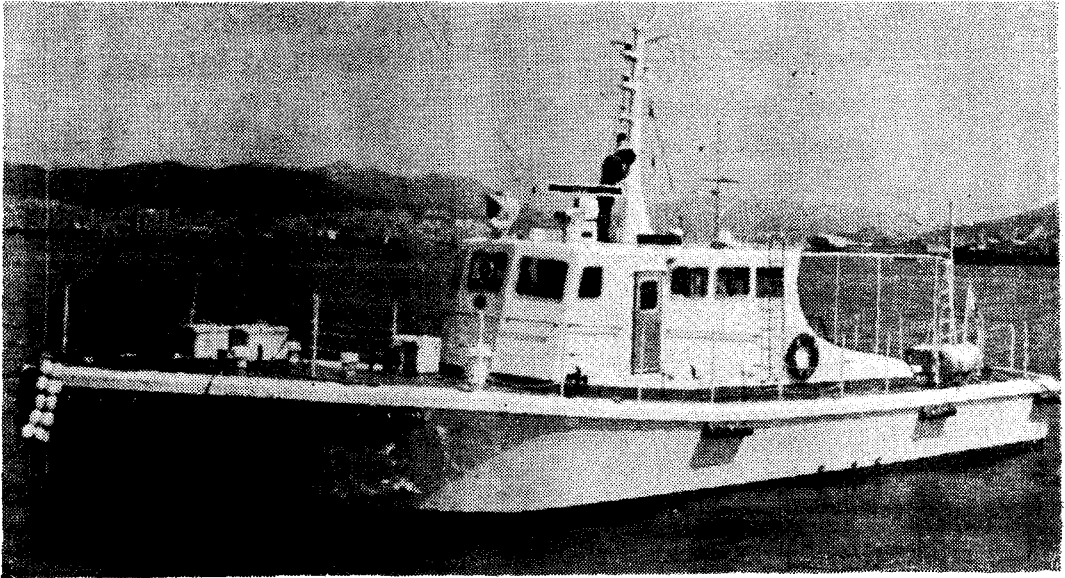


# 沿近海漁業指導船 FRP製 춘수號

味元通商(株) FRP 造船所

技術課長 孫 炯 七



## 1. 序 言

沿近海 漁業指導船인 本 FRP製 45噸級 船舶은 國內漁船의 高速化 추세에 맞추어 漁業指導業務의 신속효율화를 위하여 수산청의 資金지원을 받아 경상남도에서 발주한 선박이다.

FRP製 漁業指導船은 1974年 6月 日本에서 輸入한 수산청소속 무궁화31號로 우리나라에 소개되었다.

최근 日本지역의 漁業指導船에는 총톤수 40~200톤급, 최고속력 20~27노트의 고속정인 FRP製와 경구조 강재의 두종류가 있다. 어느형의 指導船도 漁業위법船舶의 高速化에 따른 단속지도業務를 중점으로 하는데 있다.

특히 최근 FRP製 연안 小型漁船은 소개한 바와 같이 5톤型 정도가 18노트 이상으로 다수 건조됨으로써 不法漁業을 단속하는 指導船의 高速化가 더욱 切實히 要請되었다.

國內의 어업지도업무도 10여년전의 경우 12~

13노트로도 充分히 수행이 可能하였지만 近年에 급속한 漁船의 高速化로 高速漁業指導船의 건조가 必然的이었다.

## 2. 本船의 概要 및 建造內譯

本 FRP製 漁業指導船은 同級の 日製 輸入船인 무궁화 31號를 기초로 하여 國內 기술진의 設計에 의해 수입품의 短點인 內部구조를 개선하고, 速度를 증시하여 最大 24노트, 항해속력 20노트로서 어업지도의 본격적인 業務를 가능하게 했다. 또한 장시간 지도업무가 가능하도록 유류탱크는 7,600ℓ 저장이 되도록 했으며 송수신 무전기, SSB 2基, 레이더, 방향탐지기, 어군탐지기等 최신장비를 갖추었다.

本 漁業指導船은 경상남도와 1979年 10월 2일 味元通商(株) FRP 造船所와의 契約체결로 同年 10月 20日 當局으로부터 건조승인을 받아서 11月 20日 물드工事 完了, 12月 28日 船體를 完了 하였다. 1980年 4月 15日 기관거치공사 完了,

5月 25日 의장공사 完了 等の 工程을 거쳐 5月 30日 進水하여 시운전을 마친후 6月 10日 船主에 引渡되었다.

本船 건조중 특징의 하나는 볼드를 木型 형틀로서 했다는 點이다. 本型 볼드 제작은 기 선박들의 問題點을 充分히 고려하여 組立表面처리를 하였다. 特히 船首부분의 曲面이 많은 點을 고려하여 폭이 좁은 합판을 使用하여 내면을 Glass Cloth 2층의 FRP로 코팅하였다. 本船의 完成要目은 表 3에 總량總심 관계 계산은 表 4에 기술되었다.

### 3. 基本計劃

基本計劃에 對하여 船主로부터 받은 건조지침, 性能等의 중요한 點은 다음과 같다.

本지역 연안 어장의 水産資源 保護와 漁業질서의 확립에 주목적을 두고 지도 감시를 행하기 爲해서 充分한 速度와 최신 장비를 갖춘 船舶을 건조 한다는 내용이였다. 따라서 본선을 설계도면부터 한국어선협회의 檢사를 得하였으며 건조과정의 주요부분이 한국어선협회의 제조檢사를 履行하여 完공되었다.

#### 3-1. 주요 요목

건 장 : 19M000  
 등 록 장 : 18M500  
 폭 : 4M600  
 심 : 2M200  
 흘 수 : 1M050  
 계획트림 : 0M150  
 총 톤 수 : 43톤160  
 순 톤 수 : 15톤540  
 검 사 : KF  
 선 형 : V선저 고속형  
 연료유조 : 7,600ℓ  
 청 수 조 : 1000ℓ  
 주 기 : GM12V-71N  
 525BHP×2300RPM×2기  
 속 력 : 공시최대 24노트  
 항해속력 20노트  
 항속거리 : 600마일  
 승 무 원 : 9명  
 주요장비 : 레이다(AR S14 10kw 50마일)

어군탐지기(OPC ZG 10)  
 방향탐지기(HD 300B)  
 SSB(50W 및 30W) 2SET  
 송신기 125W TK-72B  
 수신기 RG-51B

조 선 소 : 미원통상(주) FRP 조선소

#### 3-2. 주기관외 선정

사양에는 만재상태의 항해속력을 20노트 이상으로, 최고속도 22노트 이상을 요구하였다. 이상의 속도를 위해서 表 1에 표시한 바와같이 450PS 이상의 기종중에서 檢討하였다. 이 계획에 있어서는 만재상태의 SEA MARGIN을 포함하여 항해속도 20노트 이상을 요구하지만 이 속도를 위해서는 주기관의 출력은 연속정격에서 약 100마력(1기당 500PS)이 필요하다. 또한 만재상태의 시운전 최대속도를 위해서는 약 1300PS(1기당 650PS)이 필요하다.

이러한 기준을 중심으로 조건에 가장 가까운 4종류의 기종에 있어서 마력당 기관 총량을 비교하여 表 2에 표시하였다. 여기서 커민스와 케터필러는 총량 과대로 인하여 제외하였으며 미쓰비시와 지멘을 비교하였다. 미쓰비시와 지멘은 별다른 차이가 없으나 國內에서 가장 많이 사용되어지며 보수 및 부품 조달에 問題點이 없으며 취급도 간단하고 마력당의 연료 소비량이나 총량면에서 가볍기 때문에 본 기종인 GM 12V-71N을 택하였다.

### 4. 일반배치도와 선형

#### 4-1. 일반배치도

주요 존법과 주기관 기종의 선택후 선주의 희망에 對應하는 일반배치도를 작성하였다. 本船은 정원은 선박직원 7명이지만 4시간 이내는 9명을, 2시간 이내에는 12명을 선내에 거주토록 하였으며 주기관과 축계는 2기 2축의 V형으로 최량의 方法을 擇하여 효율을 높이었다.

#### 4-2. 구 조

선각은 木型 볼드를 使用하여 FRP 단판 구조로 하였다.

#### ● 부재존법의 決定

各 부재존법은 FRP 구조부재 및 檢査法規에

準하였으며 木구조부재를 경구조 목선 규칙에 의하여 산정하였다.

1. KEEL(용골)

폭 : 600mm

FRP구성 : 450M(600M+860R) × 6

중 량 : 9210g/m<sup>2</sup>

두 께 : 15.04mm

● 의판

1. 선저외판

FRP구성 : 450M(600M+860R) × 4

중 량 : 6290g/m<sup>2</sup>

두 께 : 10.26mm

2. 선측외판(0.5L 이외)

FRP구성 : 450M(600M+860R) × 3

중 량 : 4830g/m<sup>2</sup>

두 께 : 7.87mm

3. 현측후판 및 선측외판(0.52L)

FRP구성 : 450M(600M+860R) × 3 + 450M

중 량 : 5280g/m<sup>2</sup>

두 께 : 8.57mm

● 상갑판 및 격벽

1. 상갑판

내수합판 : 19mm + FRP COVER RING  
YE 230 + 450M

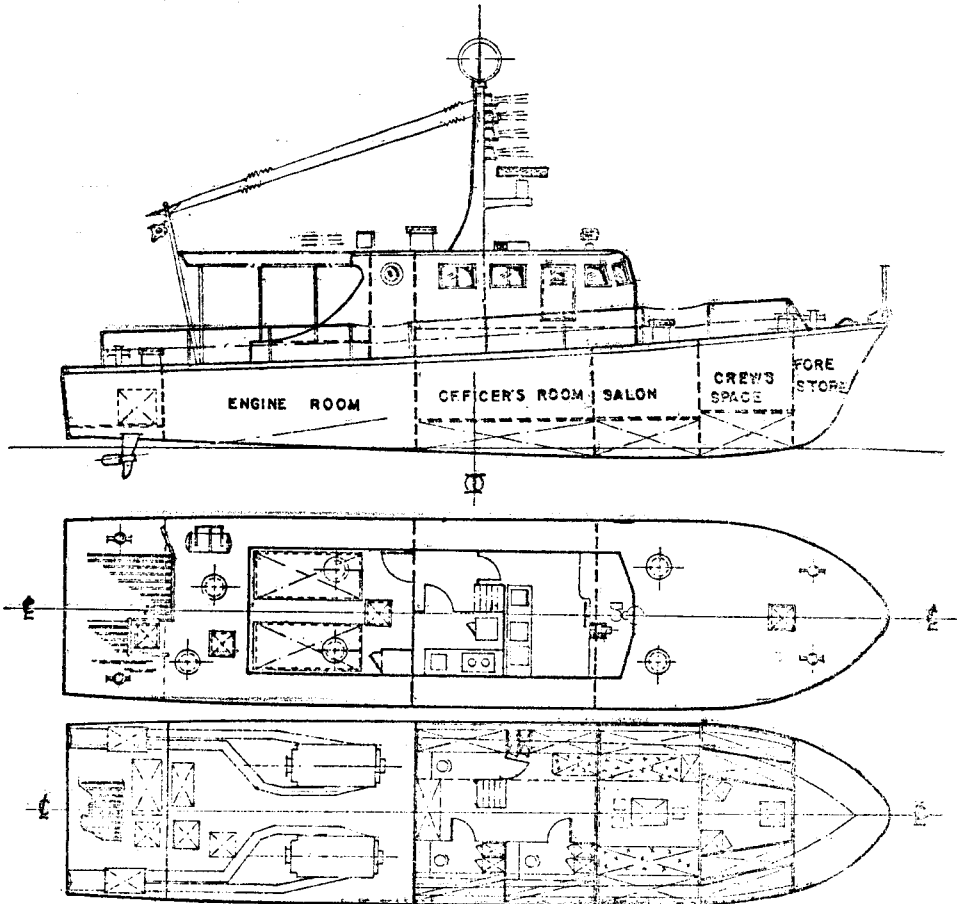
2. 격 벽

내수합판 : 19mm, 방요재 60 × 30mm

5. 시운전 성적

속도 시험은 1980년 6월 3일 태중대 앞 해상에서 경하상태 배수량 약 38.9톤으로 하였다.

그 結果 연속정적출력 2주왕복 평균 속도 21.89노트, 최대출력에 있어서 24.02노트를 득하였다. 이리하여 사양서상의 20노트, 22노트를 양호한 성적으로 만족시켰다.



6. 結 言

이상과 같이 本船은 최초의 국내 최대 FRP漁業指導船으로서 우리 국내 기술진에 의하여 시도된 것인바 관계 관청과 업계에 注目을 끌었으며 기술, 자료等 모든면에서 어려운 상황임에도 不具하고 당초의 계획을 充分히 살려 소기의 目的을 達成했으며 인도후 어업지도 업무를 통해서 선원과 관계자들의 우수성, 안정성, 내항성, 능파선등이 인정되었다. 다만 더 많은 기술자료에 의하여 선체의 중량감소, 선형의 미적감각을 살리는 것이 과제라 하겠으며 현재 동형의 全羅北道 漁業指導船의 건조가 진행중인바 이 선박은 좀더 개량된 선박으로 건조될 것을 기대한다.

표 1. 주기관 기종과 주요목

| 항 목 \ 기 종   | G. M<br>12V-71N | 三 菱<br>8DK<br>20MTK | CUMMI-<br>NSVT12<br>-635-M | CATER-<br>PILLAR<br>3412 |
|-------------|-----------------|---------------------|----------------------------|--------------------------|
| 연속출력 (PS)   | 480             | 500                 | 495                        | 520                      |
| 회전수 R.P.M   | 2,300           | 2,200               | 2,000                      | 1,800                    |
| 최대출력 LPS    | 525             | (550)               | 594                        | 504                      |
| 회전수 (R.P.M) | 2,300           | (2,270)             | 2,100                      | 1,800                    |
| 전 장 (mm)    | 2,057           | 2,069               | 2,791                      | 3,309                    |
| 전 폭 ( " )   | 1,219           | 1,198               | 1,292                      | 1,270                    |
| 전 높이 ( " )  | 1,270           | 1,234               | 1,670                      | 1,647                    |
| 중 량 (kg)    | 2,234           | 2,200               | 3,624                      | 3,809                    |

표 2. 미력당 주기관 중량 및 주기관 용적

| 항 목 \ 기 종                                     | G. M<br>12V-71N | 三 菱<br>8DK<br>20MTK | CUMMI-<br>NSVT12<br>-635-M | CATER-<br>PILLAR<br>3412 |
|---|-----------------|---------------------|----------------------------|--------------------------|
| 마 력 당 연 속 출 력 (kg/PS)                         | 4.65            | 4.4                 | 7.32                       | 7.33                     |
| 중 량 최 대 출 력 (kg/PS)                           | 4.26            | 4                   | 6.1                        | 7.56                     |
| 기 관 실 용 적 (M <sup>3</sup> ) (전 장 전 폭 × 전 높 이) | 3.18            | 3.06                | 6.02                       | 6.9                      |

표 3.

|  |       |                               |                         |  |
|--|-------|-------------------------------|-------------------------|--|
| 선<br>종<br>일<br>주<br>반<br>요<br>론<br>사<br>법<br>항 | 선     | 형                             | 통기 갑판부 영갑판형, Head Chain |  |
|  | 선     | 질                             | F.R.P                   |  |
|  | 선     | 급                             | K.F.                    |  |
|  | 자     | 격                             | 제 3 종 어업                |  |
|  | 전     | 장                             | 19M000                  |  |
|  | 너     | 비                             | 4M600                   |  |
|  | 깊     | 이                             | 2M200                   |  |
|  | 홀     | 수                             | 1M050                   |  |
|  | 총     | 톤 수                           | 42 <sup>T</sup> 920     |  |
|  | 기     | 관 의 종 류 및 수                   | GM 12V-71N 고속디젤         |  |
| 속  | 력     | 시운전 최대 23.2Knots 항해 약 19Knots |                         |  |
| 항  | 속 거 리 | 19Knots에서 600해리               |                         |  |
| 정  | 원     | 9명                            |                         |  |
| 진<br>조<br>년<br>월<br>일                          | 계     | 약                             | 1979. 10. 2             |  |
|  | 기     | 공                             | 1979. 10. 3             |  |
|  | 진     | 수                             | 1980. 5. 30             |  |
|  | 인     | 도                             | 1980. 6. 10             |  |
|  | 조     | 선 지                           | 미원통상(주) 부산 F.R.P조선소     |  |

|                       |                                 |             |                                 |   |
|-----------------------|---------------------------------|-------------|---------------------------------|---|
| 선<br>체<br>부<br>재<br>질 | 구<br>조                          | 구 조 방 식     | 중 녹골 방식                         |   |
|                       |                                 | 주 수 밀 격 벽   | 3                               |   |
|                       |                                 | 용 골         | F.R.P 약 18M/M                   |   |
|                       |                                 | 선 저 외 판     | " 12 "                          |   |
|                       |                                 | 선 측 외 판     | " 10 "                          |   |
|                       |                                 | 선 측 후 판     | " 10 "                          |   |
|                       |                                 | 선 저 중 통 재   | " 8 "                           |   |
|                       |                                 | 선 측 중 통 재   | " 8 "                           |   |
|                       |                                 | 갑 판         | 내수합판 18M/M+2M/M F.R.P 코팅        |   |
|                       |                                 | 격 벽         | " 12 " +2 " "                   |   |
| 선<br>체<br>의<br>장<br>치 | 조<br>타<br>장<br>치                | 조 타 료       | Stainless+FC 500m/m             |   |
|                       |                                 | 조 타 기       | Chain식                          |   |
|                       |                                 | 조 타 장 치     | 수동조타                            |   |
|                       | 양<br>표<br>·<br>계<br>선<br>장<br>치 | 선 수 CAPSTAN | 1t×12m/min×3.7kw×220V           | 1 |
|                       |                                 | 선 미 "       |                                 |   |
|                       |                                 | FAIR-LEAD   | Stainless                       | 6 |
|                       |                                 | BOLLARD     | BOLLARD CROSS BITT Stainless    | 4 |
|                       |                                 |             | CLeat : stainless               | 8 |
|                       | 문<br>학<br>치                     | 출 입 문       | Stainless                       | 3 |
|                       |                                 | 학 치         | F.R.P                           | 5 |
| 거 주 실 문               |                                 | Spec 참조     |                                 |   |
| 체<br>의<br>장<br>치      | 통<br>풍<br>장<br>치                | 기 동 통 풍 장 치 | 기관실 : 전동축류 가역식 AC220V 0.4kw     | 2 |
|                       |                                 | "           | 조타실 : " " " "                   | 1 |
|                       |                                 | "           | 선원실 : " " " "                   | 2 |
|                       |                                 | "           | 취사장실 : " " " "                  | 1 |
|                       | 장<br>치                          | 자 연 통 풍 장 치 | MUSH ROOM VENT 기관실 : 150φ F.R.P | 2 |
|                       |                                 |             | 선미창고 : "                        | 1 |
|                       |                                 |             | 화 장 실 : "                       | 1 |
|                       |                                 |             | 선 원 실 : "                       | 2 |
|                       |                                 |             | 선수창고 : "                        | 1 |
|                       |                                 |             | WALL VENT : 거주실 250×400 F.R.P   | 7 |

|        |                               |  |   |
|--------|-------------------------------|--|---|
| 냉장방장치  |                               |  |   |
|        |                               |  |   |
|        |                               |  |   |
| 탑재품    | 구 명 뎃 목                       | 13인용   | 1 |
|        | 구 명 부 환                       |  | 4 |
|        | 구 명 자 켓                       |  | 9 |
| 추기관    | 기 관 형 식                       | GM 12V-71N 2짜이클 고속 의젤기관  | 2 |
|        | CYLINDLR NO. × B AR. × STROKE | 12×108mm×127mm   |   |
|        | 마 력 × 회 전 수                   | 525. BHP×2300R. P. M   |   |
|        | 감 속 비                         | 2 : 1  |   |
|        | 역 전 감 속 기                     | MG : 514 HYDRAULIC   |   |
| 축계푸로펠라 | 추 진 축                         | STAINLESS 304 82 <sup>φ</sup> mm                                     | 2 |
|        | 축 경 사 각 도                     | about : 10°  |   |
|        | 추 진 기 형 식                     | 나선 일체형   |   |
|        | // 직경 × PITCH                 | 812mm × 790mm  |   |
|        | // PITCH RATIO                | 0.89   |   |
|        | // DEVEL, AR EA, RATIO        | 0.766  |   |
| 보 기    | 발전기 용원 동 기                    | ONAN U. S. A. 12 OMJDC-18R   | 1 |
|        | // 마 력 × 회 전 수                | 30.4HP × 1800R. P. M   |   |
| 펌프 탱크  | 빌지 밧 잠용수 펌프                   | C 10M <sup>3</sup> /H × 20M × 1.5kw AC220V                           | 1 |
|        | 연 료 이 송 펌프                    | G 6M <sup>3</sup> /H × 5kM × 0.75kw "                                | 1 |
|        | 청 수 펌 프                       | C 1.5M <sup>3</sup> /H × 7M × 0.4w AC 100V                           | 1 |
|        | 청 수 탱 크                       | F. R. P 1000l  | 2 |
|        | F. O 탱 크                      | 이중저 구조 약 6,000l  |   |
| 재판장치   | 연 료 유 관                       | SGP BBlack and Copper  |   |
|        | 청 수 관                         | SGP(Gal)   |   |
|        | 해 수 관                         | "  |   |
|        | 폐 기 관                         | " (Black)  | 2 |
|        | 소 음 기                         | SS41   | 2 |
| 전 원    | 교 류 발 전 기                     | ONAN AC 220V/110V 3φ, 60Hz 12kw                                      | 1 |
|        | 주 기 불 이 발 전 기                 | G. M DC24V 65AMP   | 2 |
|        | 축 전 지                         | DC 24V 200AH   | 4 |
|        | 육 상 전 원 수 전 반                 | AC 110V 1 <sup>φ</sup> 60Hz, 30A, AC220V, 3 <sup>φ</sup> , 60Hz, 30A | 1 |

|         |             |                  |                                       |             |
|---------|-------------|------------------|---------------------------------------|-------------|
| 전<br>기  | 장<br>치      | 정 류 기            |                                       |             |
|         |             | 번 압 기            | AC 220V/110V 3 <sup>φ</sup> 60Hz 5KVA | 1           |
|         |             | 주 배 전 반          | AC 220V-AC 110V DC 24V 60Hz 1KVA      | 1           |
|         | 조 명 장 치     | 탐 조 등            | AC 110V 1KW                           | 1           |
|         |             | 투 광 등            | AC 110V 300W                          | 1           |
|         |             | 작 업 등            | AC 100V 40W                           |             |
|         |             | 실 내 등            | 사양서 참조                                |             |
|         | 전 동 기       | 선 회 창            | AC 110V 300 <sup>φ</sup> mm           | 1           |
|         |             | Motor 싸 이 렌      | AC 110V                               | 1           |
|         | 무 선 항 해 기 류 | 무 선 통 신          | S S B 무 선 기                           | 50W HRC-50D |
| 〃       |             |                  | 30W HRC-30D                           | 1           |
| 송 신 기   |             |                  | 125W TK 72B                           | 1           |
| 수 신 기   |             |                  | RG 51A                                | 1           |
| 항 해 기 류 |             | RADAR            | AR-S14 7inch 10KW 50Mile              | 1           |
|         |             | ECHO SOUNDER     |                                       |             |
|         |             | FISH FINDER      | OPC ZG-10                             | 1           |
|         |             | DIRECTION FINDER | HD-300B                               | 1           |
|         |             | AMP              |                                       |             |

표 4. 중량중심계산서적요

|         |       |          |         |         |         |         |         |
|---------|-------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 수 선 간 장 | M     | 18 M 500 |         |         |         |         |         |
| 목(형)    | M     | 4 M 600  |         |         |         |         |         |
| 심(형)    | M     | 2 M 200  |         |         |         |         |         |
| 항 목     | 상 배   |          | 경 하 상 태 | 공 창 출 항 | 공 창 입 항 | 만 재 출 항 | 만 재 입 항 |
|         | 배 수 량 | T        | 37,357  | 44,657  | 38,996  | 47,041  | 41.38   |
| 수       | 전 부   | M        | 0.980   | 1.211   | 1.071   | 1.267   | 1.105   |
|         | 후 부   | M        | 0.9566  | 0.939   | 0.997   | 0.958   | 0.975   |
|         | 평 균   | M        | 0.9683  | 1.075   | 1.034   | 1.113   | 1.040   |
| TRIM    | M     | 0.0234   | 0.272   | 0.074   | 0.309   | 0.130   |         |
| T.P.C   | T-M   | 0.605    | 0.614   | 0.615   | 0.635   | 0.615   |         |
| M.T.C   | T-M   | 0.645    | 0.685   | 0.665   | 0.712   | 0.670   |         |
| KB      | M     | 0.630    | 0.695   | 0.665   | 0.725   | 0.670   |         |
| BM      | M     | 1.880    | 1.685   | 1.785   | 1.625   | 1.750   |         |
| KM      | M     | 2.510    | 2.380   | 2.450   | 12.350  | 2.420   |         |

|      |   |        |       |       |       |       |
|------|---|--------|-------|-------|-------|-------|
| KG   | M | 1.2826 | 1.166 | 1.272 | 1.147 | 1.244 |
| GM   | M | 1.2274 | 1.214 | 1.178 | 1.203 | 1.176 |
| KG   | M | 1.661  | 1.167 | 1.494 | 1.092 | 1.390 |
| KB   | M | 1.620  | 1.584 | 1.620 | 1.560 | 1.600 |
| KF   | M | 1.470  | 1.360 | 1.466 | 1.340 | 1.460 |
| 건 현  | M | 1.242  | 1.135 | 1.176 | 1.097 | 1.170 |
| KG/D |   | 0.583  | 0.530 | 0.578 | 0.521 | 0.565 |
| Cb   |   | 0.435  | 0.469 | 0.450 | 0.475 | 0.457 |
| Cp   |   | 0.705  | 0.731 | 0.710 | 0.725 | 0.719 |
| Cw   |   | 0.685  | 0.712 | 0.700 | 0.720 | 0.698 |
| Cm   |   | 0.604  | 0.642 | 0.625 | 0.645 | 0.628 |

