

5m급 알루미늄 선체의 ISO기반 낙하시험법 적용에 관한 연구

† 강남선 · 권용원* · 장호윤**

† ,** 중소조선연구원 해양레저장비개발센터, * 중소조선연구원 선박연구기술본부

요 약 : 국제표준규격(ISO 12215-5) 및 국내 플레저보트 검사지침의 개정에 따라 길이 6미터 미만의 플레저보트의 낙하시험에 의한 강도시험기준을 적용 가능하게 되었다. 하지만 현재 낙하시험은 자유낙하 시 내력 및 외력에 의한 선체 내부의 찌그러짐, 크랙, 박리, 파손 등을 육안으로 검사하는 방법으로 시험결과와 정량적인 판단이 이루어지지 않고 있다. 따라서 본 연구에서는 레저선박의 낙하시험을 위한 시스템 및 운용프로그램을 개발하여 플레저보트의 구조안전성의 정량적 평가가 가능한 시스템을 개발하고 다단 롤포밍 기법을 적용한 5m급 알루미늄레저보트에 적용하여 시스템의 성능을 검증하였다.

핵심용어 : 낙하시험(Drop test), 레저선박, 플레저보트, 자유낙하, 충격하중, 알루미늄 롤포밍

1. 서 론

주5일제의 정착으로 인하여 관광의 주체가 가족단위로 변화하였으며 국민소득의 증대로 인하여 체험형 해양관광활동에 대한 관심이 지속적으로 증가하고 있다. 또한 ‘저탄소 녹색성장’이라는 국가시책의 성공적 수행을 위하여 생태관광 활성화 및 해양관광·레저·스포츠 산업의 성장을 지원하고 있지만,····(중략)····.

최근 이러한 문제점을 개선하기 위하여 관련업계의 검사기준 완화 요구사항을 반영하고 국내레저선박 제조산업 경쟁력을 강화하기 위하여 플레저보트(pleasure boat) 검사지침을 제정하였으며,····(중략)····.



Fig. 1 Photograph of Pleasure Boat's Drop Test

2. 국내 · 외 법규분석

낙하시험을 위한 국제표준규격(ISO 12215-5) 및 플레저보트 검사지침의 구조기준은 표1과 같다.····(중략)····.

Table 1. 낙하시험 관련 국내외 규정

구분	국내	국외
관련 규정	국토해양부 예규 제 2009-126호 '플레저보트 검사지침'	ISO 12215-5 'Small craft - Hull construction and scantling' Part5
적용 범위	<ul style="list-style-type: none"> FRP 선체 : 12m 미만 알루미늄선체 : 6m 미만 폴리프로필렌 선체 : 6m 미만 	<ul style="list-style-type: none"> Single -skin 2.5(m) ≤ L_H ≤ 6(m) speed ≤ 50 Knots
시험 조건	수면자유낙하	<ul style="list-style-type: none"> Falls free into the water Running in wave
검사 방법	육안검사 (박리, 찌그러짐, 파손)	

2.1 국제표준규격(ISO 12215-5)

소형선박 국제표준규격(ISO 12215-5, Small craft - Hull construction and scantlings - Part5 : Design pressure, construction stresses, scantling determination, 소형 선박 선체 구조 및 치수 - 제5부: 설계압력, 허용응력 및 부재치수)에 따라 길이 2.5m 이상 6m 미만의 단동형 선체에 대하여 Fig. 2와 같은 높이에서 낙하시험(drop test)을 시행한다(ISO 12215-5, 2008).····(중략)····.

2.2 플레저보트 검사지침

플레저 보트(Pleasure boat) 검사지침은 여객선 · 유선 · 도선 · 어선이 아닌 스포츠 또는 레크레이션용으로 사용하는 선체 길이 24미터 미만, 총톤수 2톤 이상의 보트에 적용된다(국토해양부, 2009).····(중략)····.

† 교신저자, nskang@rims.re.kr 051)974-5534
 * 정희원, ywkwon@rims.re.kr 051)974-5529
 ** hyjang@rims.re.kr 051)974-5581

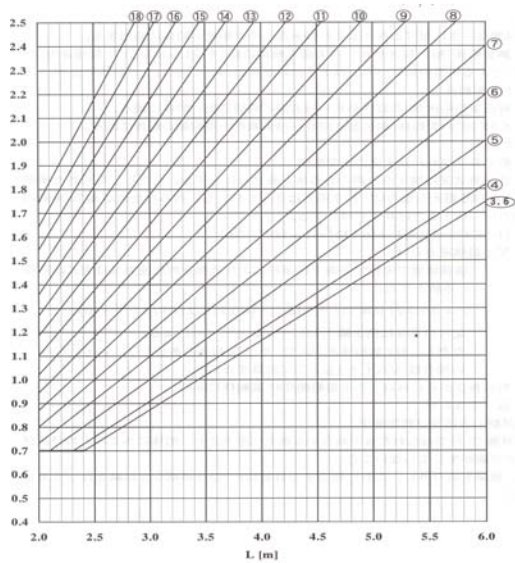


Fig. 2 Determination of Drop Test Height (m)

3. 레저선박 낙하시험 평가시스템

본 연구에서는 국제표준(ISO12215-5) 및 국내 규정을 만족하는 레저선박 낙하시험 평가 시스템을 구축하고 낙하시험(drop test)의 정량적인 평가기준을 개발하기 위하여 낙하시험을 위한 시스템 구축 및 운용기술을 Fig.3과 같이……(중략)…….

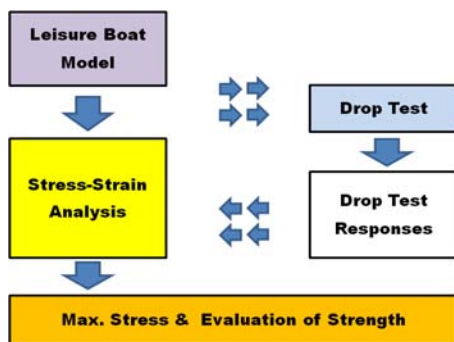


Fig. 3 Leisure Boat's Drop Test

4. 레저선박 낙하시험 평가시스템을 이용한 5m급 알루미늄 레저보트의 낙하시험

알루미늄선 요철형 외판부재 가공을 위한 다단 롤포밍 시스템을 이용하여 제작된 5m급 알루미늄 레저보트의 구조 안전성 평가를 위하여 선체에 압력센서와 변형률센서를 부착하고 고속영상촬영시스템을 이용하여 낙하시험을 수행하였다.……(중략)…….낙하시험에 이용된 대상선박의 주요재원은 표 2와 같으며,……(중략)…….

Table 2. Main Particulars of Aluminum Boat

Designation	unit	Ship
Design Speed	VS (knot)	8.000
Length bet. perpendiculars	LOA(m)	6.078
Length of waterline	LWL(m)	4.563
Breadth	B(m)	1.895
Depth	D(m)	0.563
Draft	T(m)	0.300

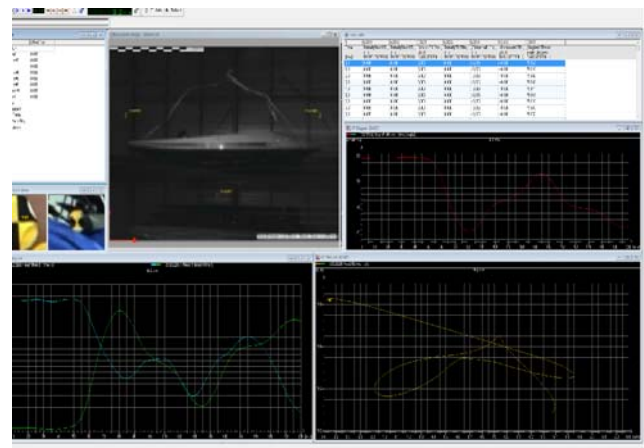


Fig. 4 High Speed Camera Data Analysis Program

4. 결 론

본 연구에서는 레저선박의 국내·외 규정을 만족하고 정량적인 평가가 가능한 레저선박의 낙하시험 평가시스템을 개발하고 알루미늄선 요철형 외판부재 가공을 위한 다단 롤포밍 시스템을 이용하여 제작된 5m급 알루미늄 보트에 적용하여 ,……(중략)…….

참 고 문 헌

- [1] 국토해양부(2009), 국토해양부 예규 제2009-126호 '플레저보트 검사지침', pp.1-2
- [2] 국토해양부(2009), 국토해양부 예규 제2009-126호 '플레저보트 검사지침' 별표2 플레저보트의 강도시험 기준, pp.1-6
- [3] ISO 12215-5(2008), 'Small craft-Hull construction and scantlings - Part5 : Design pressure for monohulls, design stress, scantlings determination, pp.6
- [4] ISO 12215-5(2008), 'Small craft-Hull construction and scantlings - Part5 AnnexB Drop test for boats of <6m, pp.49-51