

# 해양플랜트용 가변 브리지 구조설계 안정성 평가

차종국\*\* · 김정환\*\* · 허태욱\*\*\*

\*, \*\* 한국조선해양기자재연구원, \*\*\* 경성정기

## Stability Evaluation of Variable Bridge Structure Design for Offshore Plant

Cha Jong kook\*\* · Kim Jeong hwan\*\* · Huh Tae uk\*\*\*

\*, \*\* Korea Marine Equipment Research Institute, \*\*\* Kyung sung

핵심용어 : 가변 브리지, 시험시그, 구조강도, 힌지핀

Key Words : Variable bridge, Test Jig, Structural Strength, Hinge Pin

### 01\_Introduction

■ 해양플랜트용 능동형 가변 브리지 란?

능동형 가변 브리지는 석유나 가스를 시추하는데 사용되는 Drill Pipe, Casing Pipe 및 Riser 등을 빠르고 체계적으로 운반하기 위하여 Deck Storage Area로부터 Drill-floor Platform의 Drill-floor로 Pipe나 Riser 등을 안전하게 이동시키기 위해 Platform과 Platform 사이를 연결시켜주는 장치임.

능동형 가변 Bridge Riser Catwalk Machine

### 02\_브리지 상태 별 실린더 용량산정

■ 경계조건

- 1~4 Fixed 적용, 중력가속도 -Y방향 적용
- 4000kgX9.81=39,240N 각 부분에 적용

Rz: 17°, Rx: 15° 적용

< 수평 상태\_Case1 > < Tilting 상태\_Case2 >

### 03\_브리지 각도 별 Cylinder 용량산정

■ 해석 결과

Rotation 0° Max. Stress 45.86MPa

Rotation 15° Max. Stress 49.40MPa

Rotation 30° Max. Stress 52.63MPa

Rotation 45° Max. Stress 45.33MPa

### 03\_브리지 각도 별 Cylinder 용량산정

■ 실린더 용량산출

▶ Cylinder 용량 산출

- 작아 Y방향의 하중의 의한 압력이 높으나 45도부터는 X방향의 하중으로 인한 압력이 더 크게 적용
- X, Y 방향력, 굽힘의 합력만 만족하면 다른 쪽 방향은 자연스럽게 만족하므로 각 방향 별 필요압력 만족하면 될 것으로 판단된다. 최대 압력 및 실린더 면적 검토 필요

브리지 각도(°)	Cylinder 각도(°)	Cylinder	Fcy (Y방향)	Fry (Y방향)	Pcy (X방향, bar)	Pcy (Y방향, bar)	실린더 용량 (압력, bar)
0	25	Cy1	29,537	150,448	19.18	97.69	97.69
		Cy2	29,928	150,729	19.43	97.88	97.88
15	42	Cy1	47,888	84,441	31.10	54.88	54.88
		Cy2	48,336	84,511	31.39	54.88	54.88
30	58	Cy1	74,742	54,259	48.53	35.23	48.53
		Cy2	75,208	54,234	48.84	35.22	48.84
45	72	Cy1	122,349	36,722	79.45	23.85	79.45
		Cy2	122,815	36,723	79.75	23.85	79.75
60	85	Cy1	352,197	26,323	228.70	17.09	228.70
		Cy2	353,390	26,351	229.47	17.11	229.47
75	97	Cy1	-165,858	22,352	-107.70	14.51	-107.70
		Cy2	-166,383	22,439	-108.04	14.57	-108.04
85	105	Cy1	-49,050	23,510	-31.85	15.27	-31.85
		Cy2	-49,227	23,663	-31.97	15.37	-31.97

### 감사의 글

본 연구는 산업통상자원부와 한국산업기술진흥원이 지원하는 경제협력관산업 육성사업으로 수행된 연구결과입니다. (과제번호 : R0005815)

\*† First & Corresponding Author : jkcha@komeri.re.kr, 051-400-5077