

해상교량이 항만운영에 미치는 영향에 대한 연구

박 정선*, 강 정구*, 박 진수**, 예 병덕**

* 한국해양대학교 대학원, ** 한국해양대학교 해사대학 교수

A Study on the Influence of Sea Bridge to Port Operation

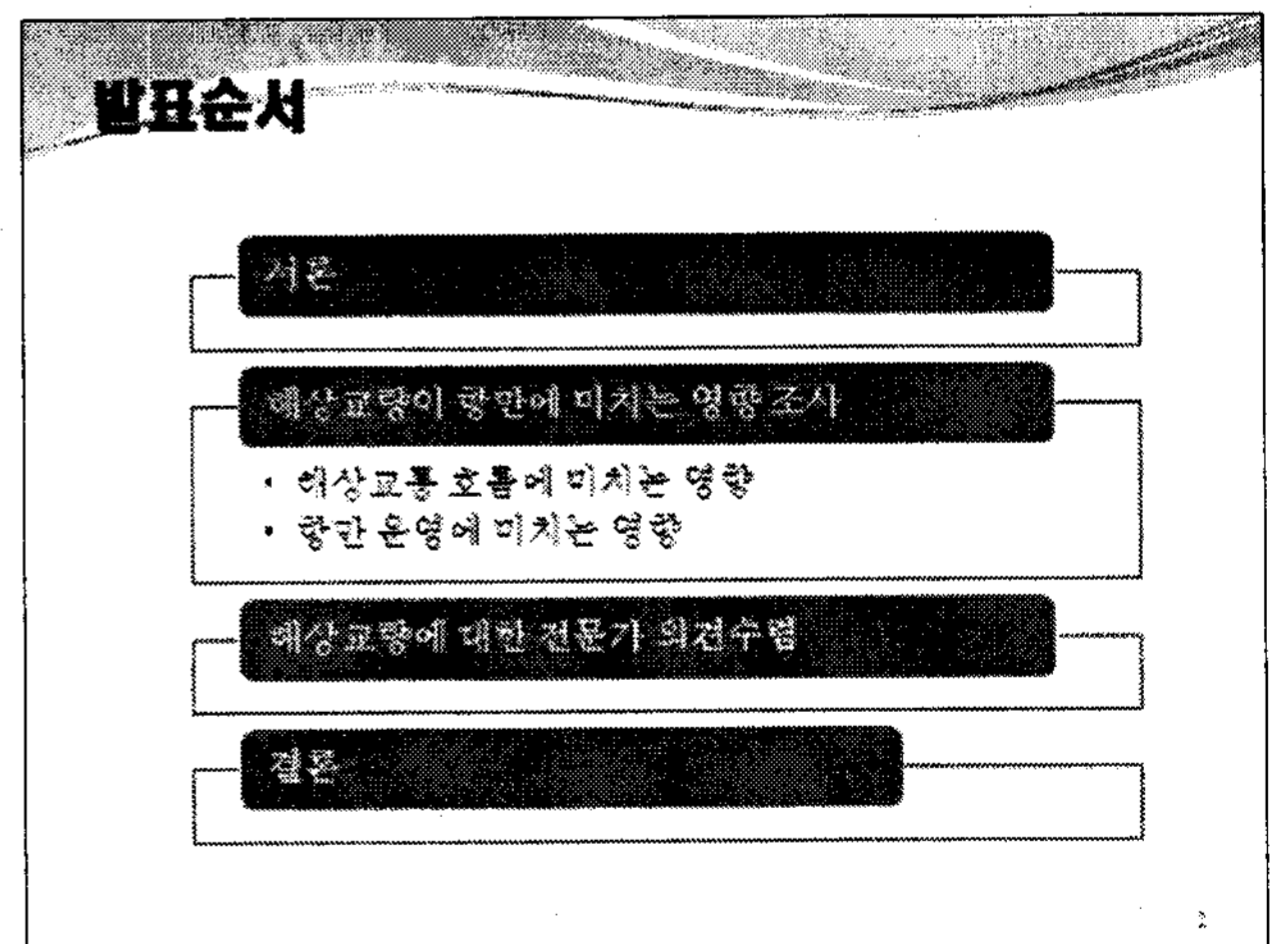
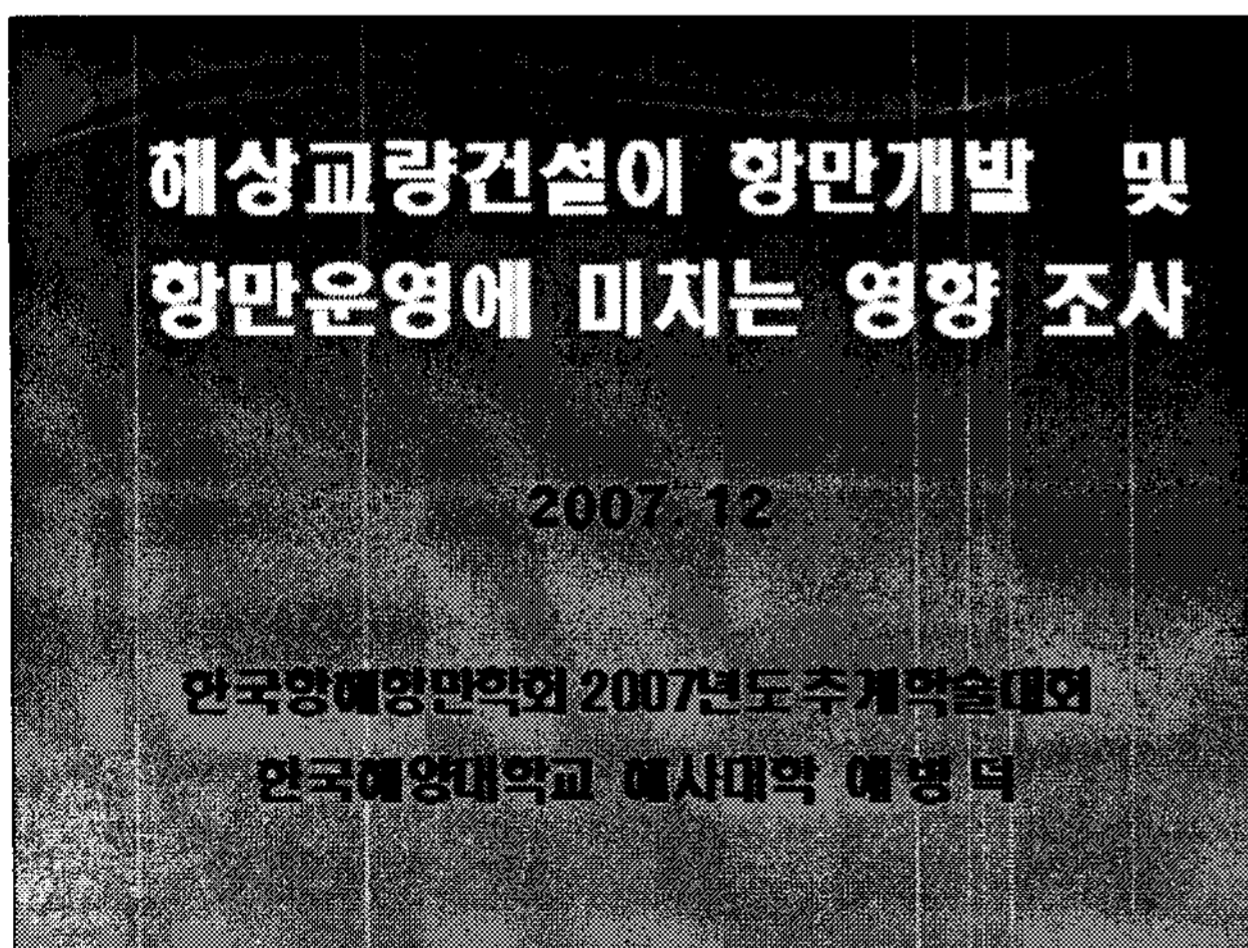
Jung-Sun Park, Jeong-Gu Kang*, Jin-Soo Park**, Byeong-Deok Yea***

** Graduate School of Korea Maritime University, Busan 606-791, Korea*

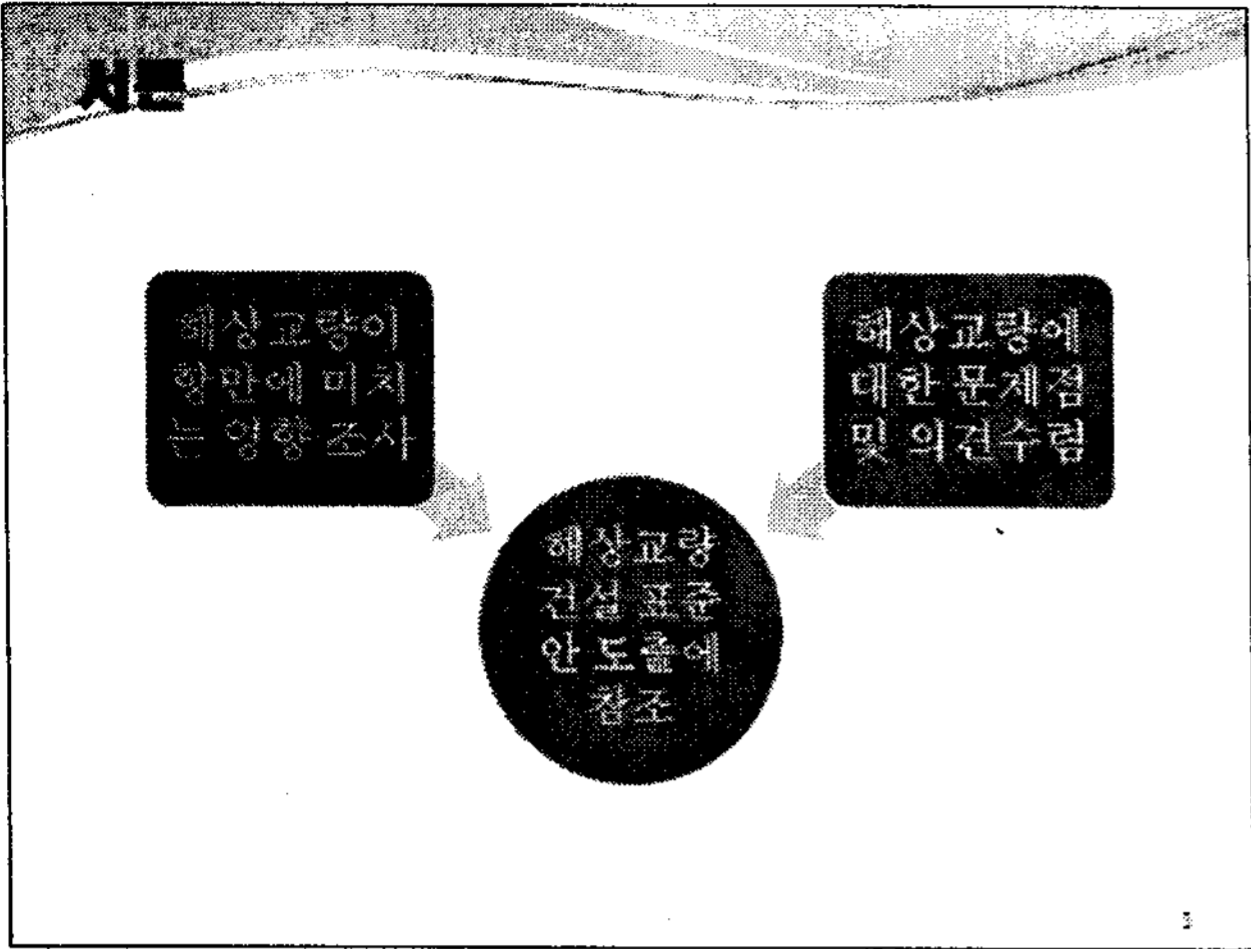
*** Division of Navigation System Engineering, Korea Maritime University, Busan 606-791, Korea*

요 약 : 최근 해상교량의 건설이 증가하면서 해상교량의 건설로 인한 여러 가지 문제점들이 보도되고 있다. 인천 제2연륙교의 건설지연을 비롯한 여러 가지 문제점은 이러한 분쟁의 대표적인 예라고 할 수 있다. 특히 해상교량 건설 이전에 이미 그 해역을 항행하고 있던 선박과 그 선박을 이용해 이루어지던 물류의 흐름을 저해하는 해상교량의 건설은 장기간의 국가경제라는 측면에서 보면 커다란 손실을 입히게 될 것이라는 것을 누구라도 예측할 수 있다. 이 연구에서는 해상교량이 건설될 경우 선박교통의 흐름과 항만 운영에 미치는 영향에 대하여 조사함과 동시에 실제 선박을 조선하여 해상교량 하부의 항로를 통과하여야 하는 도선사들의 의견을 수렴하여 문제점을 분석하고, 그 결과를 정리하여 향후 해상교량 건설의 표준안을 세우는데 기초 자료로 활용하고자 한다.

핵심용어 : 해상교량, 형하고, 항만운영, 컨테이너선, 갠트리 크레인

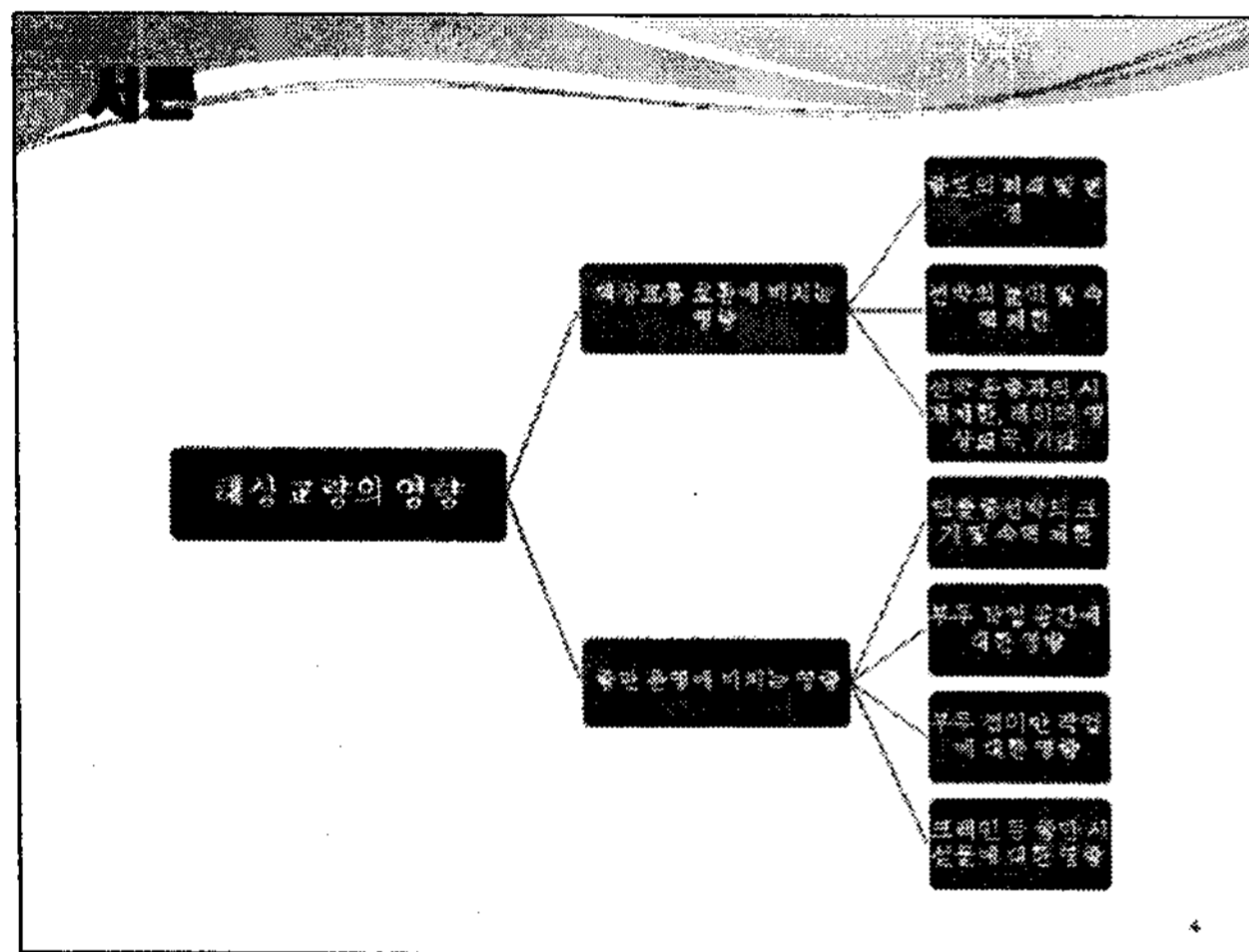


** 대표저자 : 예병덕 (중신회원) byea@hhu.ac.kr



해상교통 흐름에 미치는 영향

- 항로의 폐쇄 및 변경
 - 해상교량 건설 중 바지에 상판을 나르는 장면
 - 교량 위에 설치한 크레인으로 상판 구조물을 옮기는 장면



해상교통 흐름에 미치는 영향

- 항로의 폐쇄 및 변경
 - 마항대교 공사 중 항로와 공사 후 항로
 - 해상교량 건설에 의해 항로 변경의 필요성 대두

해상교통 흐름에 미치는 영향

- 항로의 폐쇄 및 변경
 - 마항대교 사장교 주탑 공사 장면
 - 주탑에 상판을 설치하기 위하여 해상 크레인 동원 장면

해상교통 흐름에 미치는 영향

- 통항 선박의 속도 또는 높이 제한
 - 해상교량 건설 중 통항 선박의 속도 제한
 - 해상교량 건설 후 통항 선박의 속도 제한
 - 영하교에 의한 통항 선박의 높이 제한

해상교통 흐름에 미치는 영향

• 시계제한, 레이더 영상왜곡, 기타

- 해상교통 건설 중 시계 제한
 - 구조물 및 해상크레인 등의 장비로 인한 시계 제한
- 해상교통 건설 후 시계 제한
 - 해상교통의 주탑, 상판에 의한 시계 제한
 - 접속교 및 구조물로 인한 시계 제한
- 레이더 영상 왜곡
 - 경면 반사 (거울면 반사)
 - 다중 반사
 - 음영 구역
- 기타
 - 선박 운항자에 대한 심리적 영향
 - 공사 중 작업선, 예부선 등의 운항으로 인한 영향
 - 교각 주변의 조류, 풍압 등의 급격한 변화

양면 운영에 미치는 영향

• 부두 접이안 작업에 대한 영향

- 부두 부근에 설치되는 교각으로 인한 접이안 작업의 어려움 증가
- 선박 운항자의 심리적 부담감으로 인한 접이안 작업의 어려움 증가



양면 운영에 미치는 영향

• 통항 선박의 크기 및 속력 제한

- 통항 선박의 크기 제한
 - 부산 북항(대교)의 경우
 - 설계시 최대 6,000 TEU급 선박 통항 기준
 - 지구 12,000 TEU급 선박 통항에 대한 검토
- 통항 선박의 높이 제한
 - 영하교에 의해 일의적으로 결정
 - 선박의 급속한 대형화, 다양한 형태로의 변화
- 통항 선박의 속력 제한
 - 주경간장 (항로폭)에 의한 제한
 - 최대 충돌여중에 의한 제한
- 기타
 - 선박 운항자의 심리적 부담감
 - 교각 주변의 조류, 풍압 등의 급격한 변화에 의한 영향

양면 시설물에 미치는 영향

• 컨테이너 갠트리 크레인의 설치 용에 미치는 영향

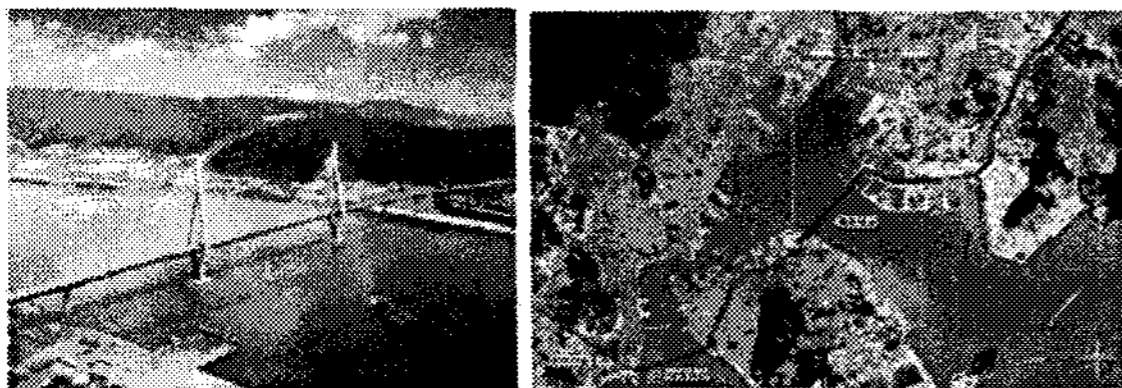
- 컨테이너 부두에 설치되는 갠트리 크레인의 높이는 약 70m
- 완성품을 전용 선박에 싣고 해상교통 하부층 통과하려면 약 90m의 영하교 필요
- 영하교가 부족할 경우 완성품을 해체하여 운반한 후 부두에서 재조립
- 약 10%정도의 추가비용 필요



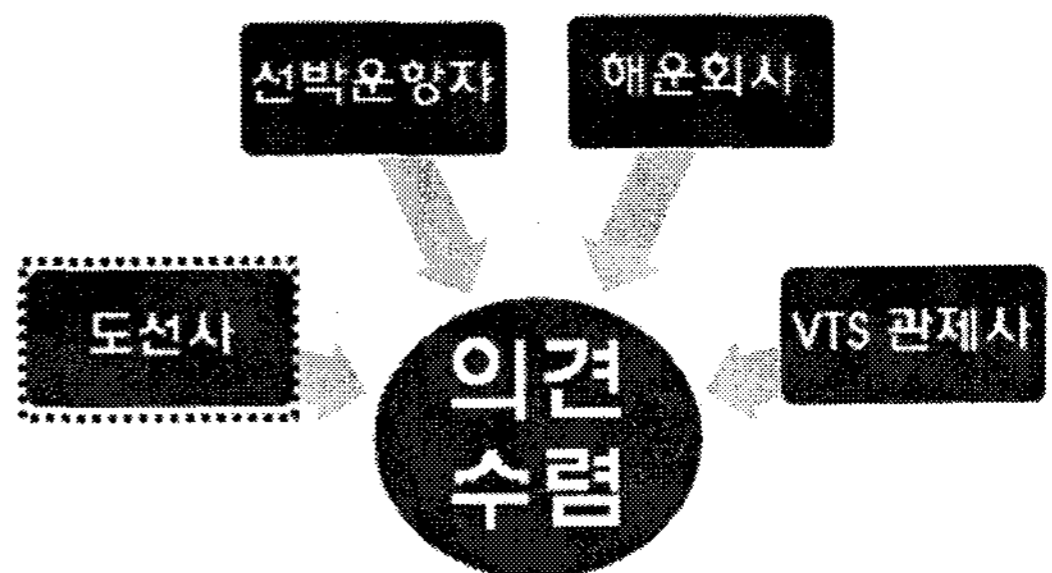
양면 운영에 미치는 영향

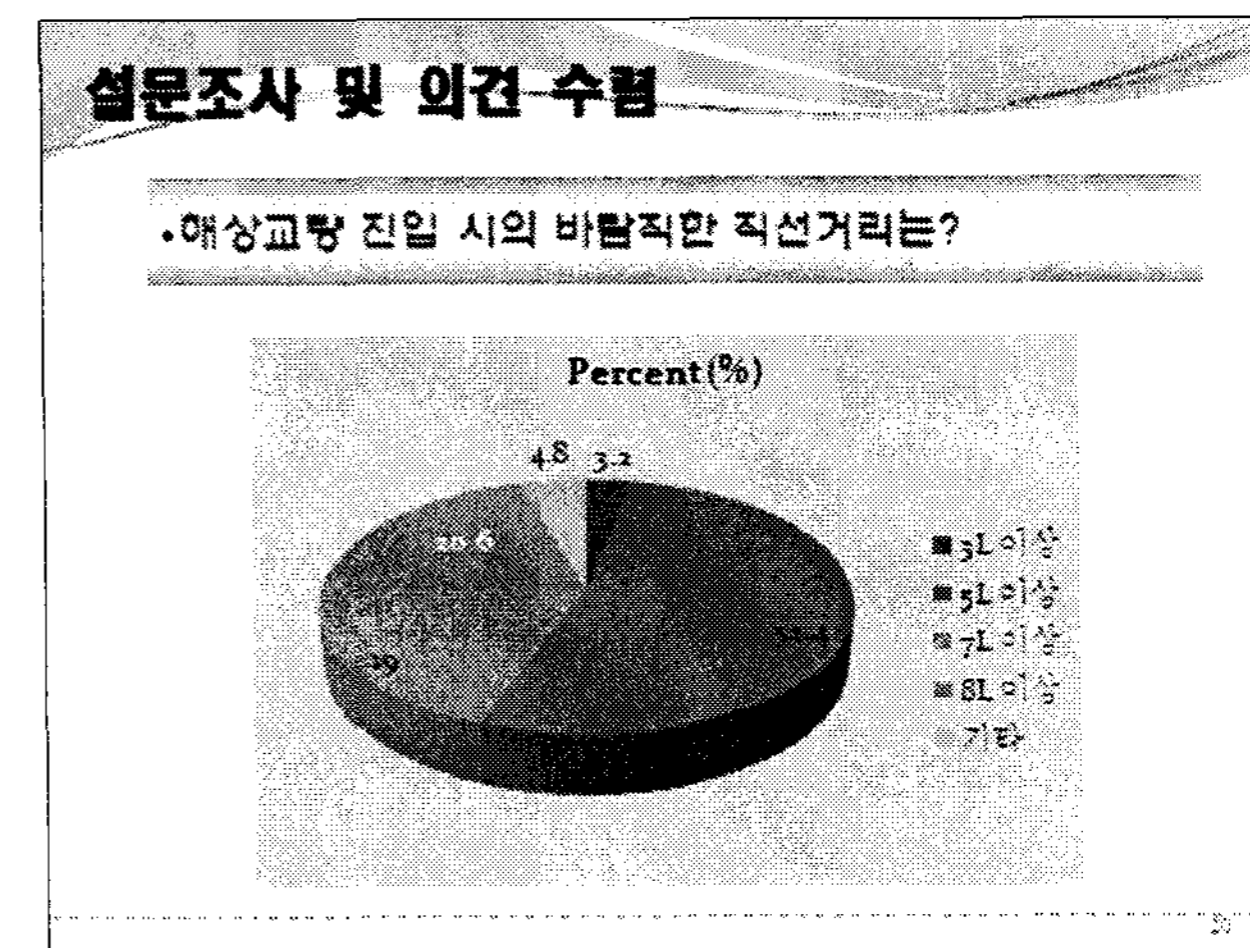
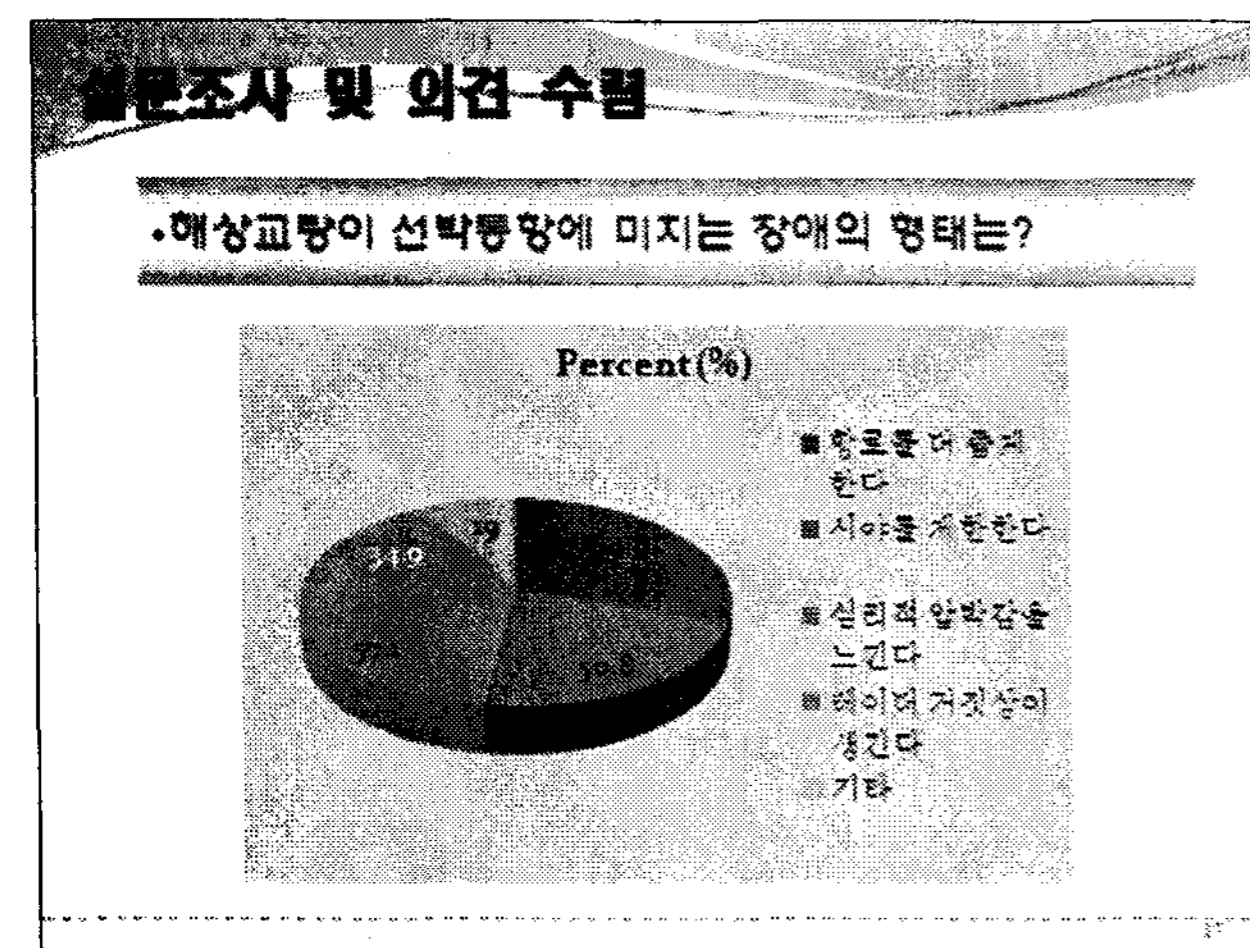
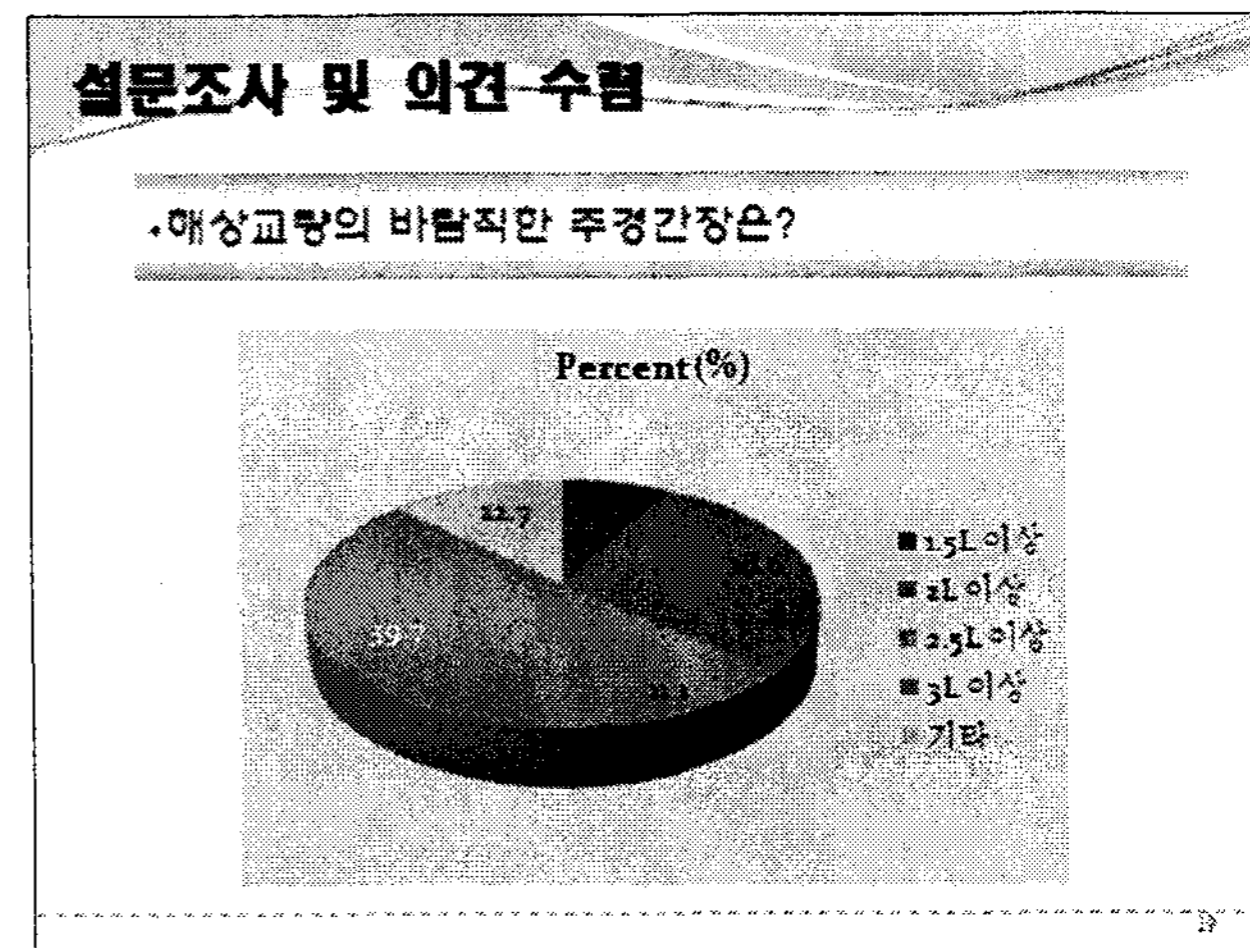
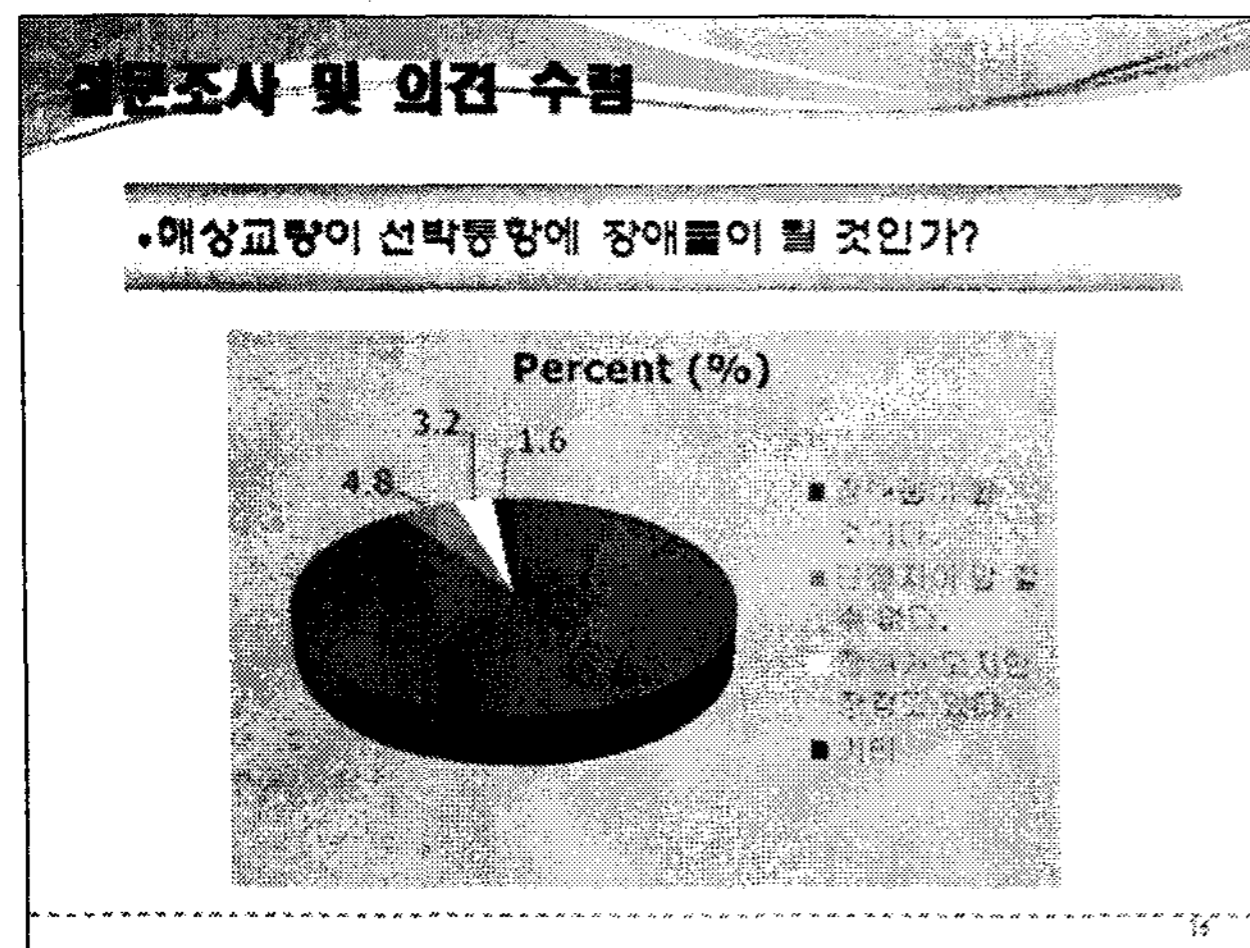
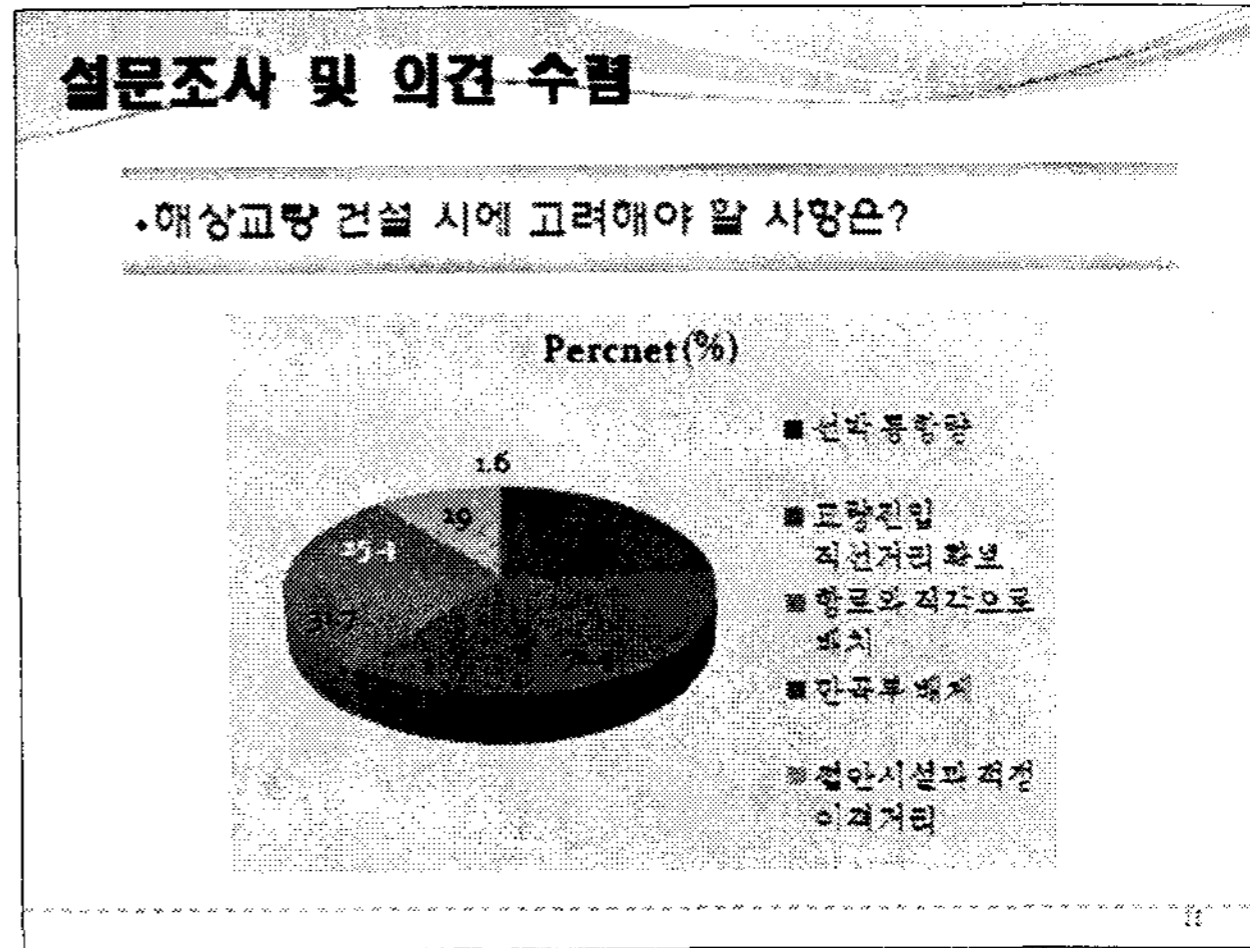
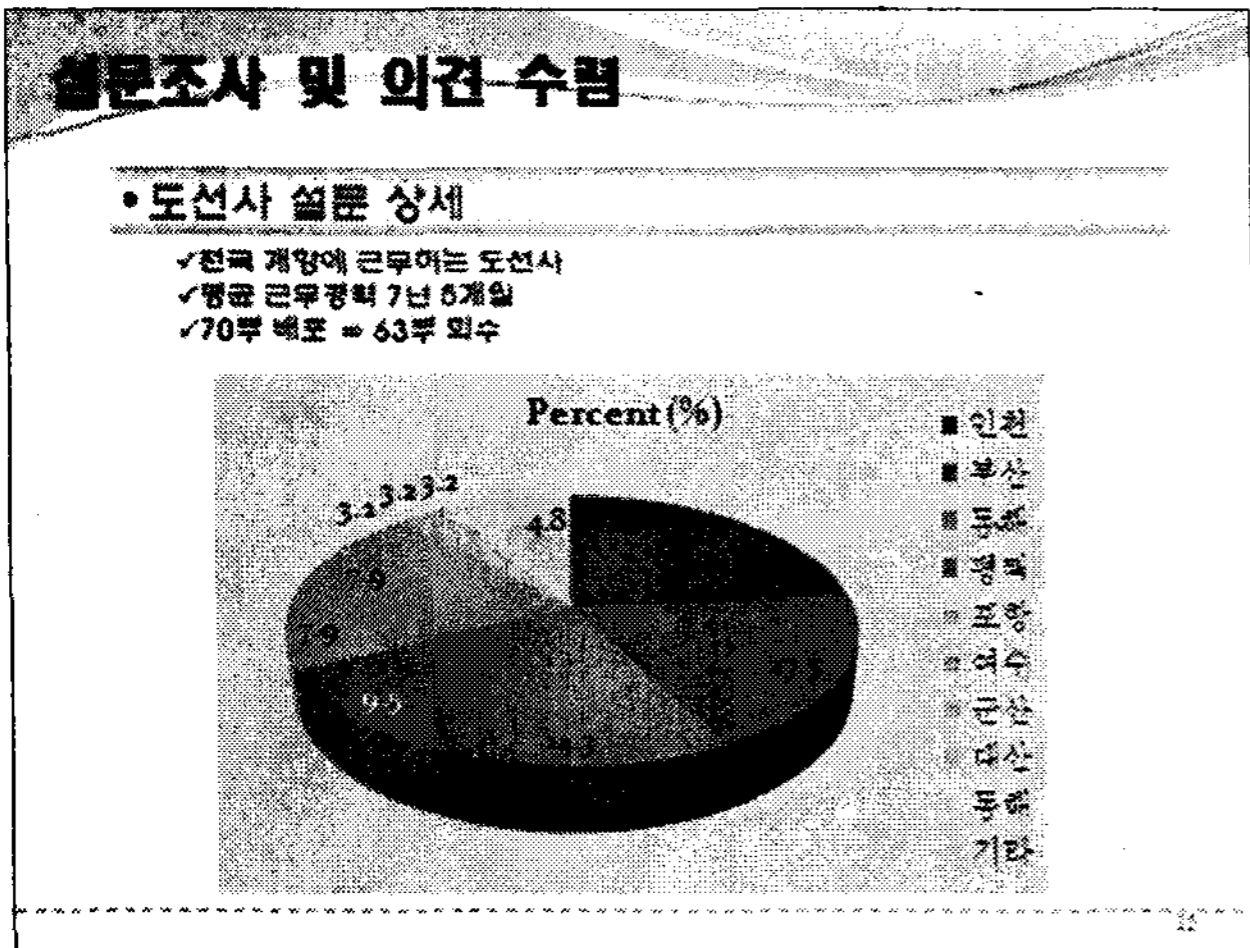
• 부두 작업공간에 대한 영향

- 부두 위에 설치되는 교각으로 인한 부지의 감소
- 부두 위를 지나는 상판으로 인한 작업 공간에 대한 영향



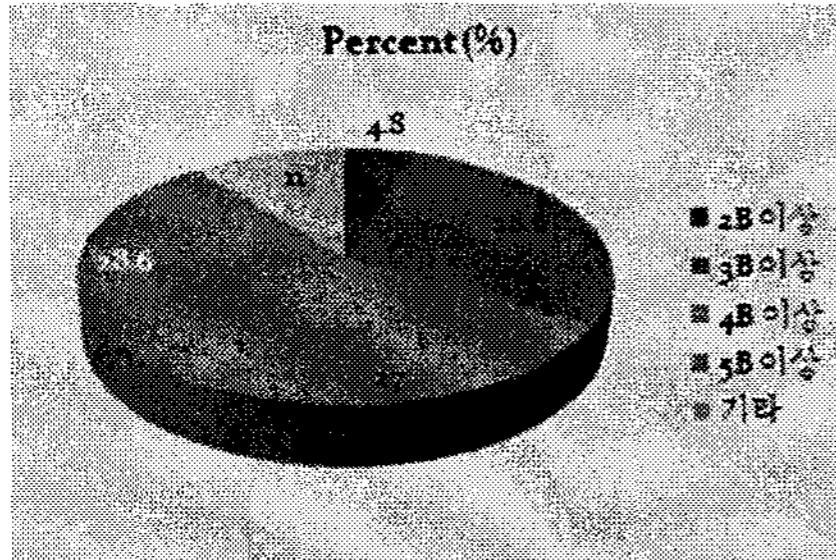
설문조사 및 의견 수렴





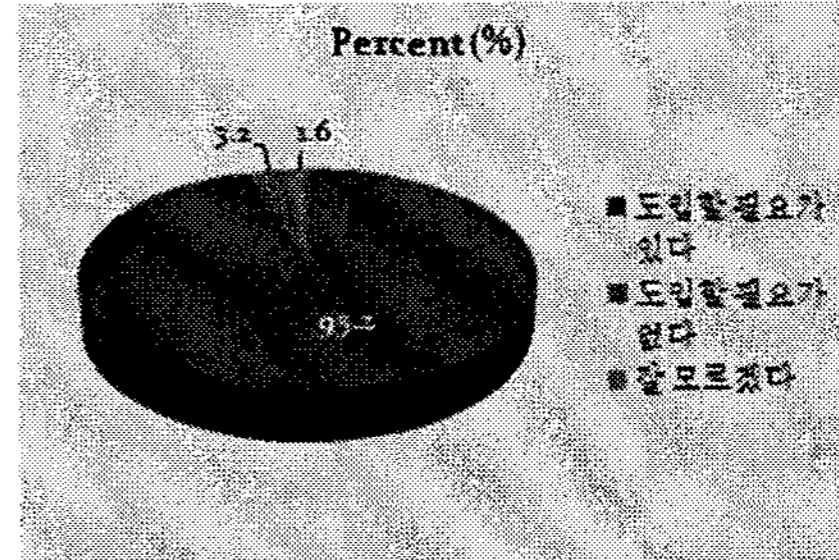
설문조사 및 의견 수렴

• 교각으로부터의 최소한의 이격거리는?



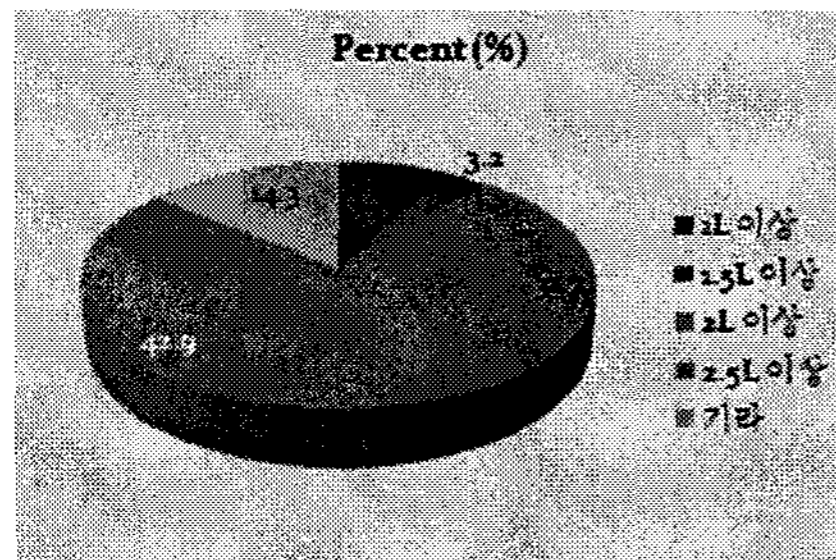
설문조사 및 의견 수렴

• 항행안전대책위원회 제도 도입의 필요성은?



설문조사 및 의견 수렴

• 부두로부터 교각까지의 접이안 이격거리는?

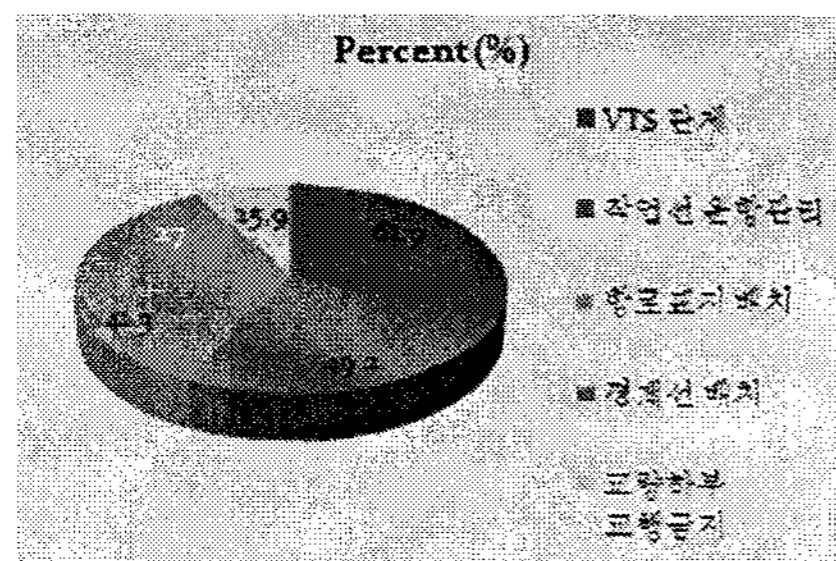


결론

- 해상교량의 영향
 - 해상교통 흐름에 미치는 영향
 - 항로의 폐쇄 및 변경
 - 선박의 높이 및 속력 제한
 - 선박 운항자의 시계제한, 기타 심리적 영향
 - 항만운영에 미치는 영향
 - 입출항 선박의 크기 및 속력 제한
 - 부두 작업공간에 대한 영향
 - 부두 접어안 작업에 대한 영향
 - 크레인 등 항만 시설물에 대한 영향
- 전문가 의견
 - 해상교량은 해상교통 흐름 및 항만 운영에 큰 영향을 미치므로 설계 시부터 이러한 영향을 충분히 검토하여 문제점이 없도록 하여야 함

설문조사 및 의견 수렴

• 해상교량 공사 중 가장 필요한 항행안전 대책은?



경정에 주셔서 감사합니다!!!