

# 표준부체를 이용한 부체의 기본설계

〈외지에서〉

## 1. 서 언

‘표준부체를 이용한 부체의 기본설계’는 어항에 있어서의 부체식 계선안의 부체부분 표준설계(강제부체, PC하이브리트부체, RC하이브리트부체) 내용과 그 취급방법을 설계편람으로 정리한 것이다.

여기서 말하는 부체식 계선안은 부체, 계류말뚝, 연락교 및 부속품으로 구성되는 말뚝 계류방식을 상정하고 있다. 부체는 체인은 아니고 원칙적으로 4개의 말뚝으로 계류되어 있기 때문에 조석의 간만에는 잘 따라가고 또한 그 동요와 수평방향의 이동은 매우 억눌려지고 있다. 이 때문에 동요 제어 부체식 계선안이라고 불

리고 있다.

그런데 이 부체는 항내의 비교적 파도가 조용한 해면에 떠 있다는 구조물의 성격상 조석 파랑 지반 등 기본적인 설계조건에 로컬성이 그다지 없고, 또 이용조건 형상 공법도 복잡하지 않으므로 어느 정도의 표준설계가 가능하지 않을까 생각하였다.

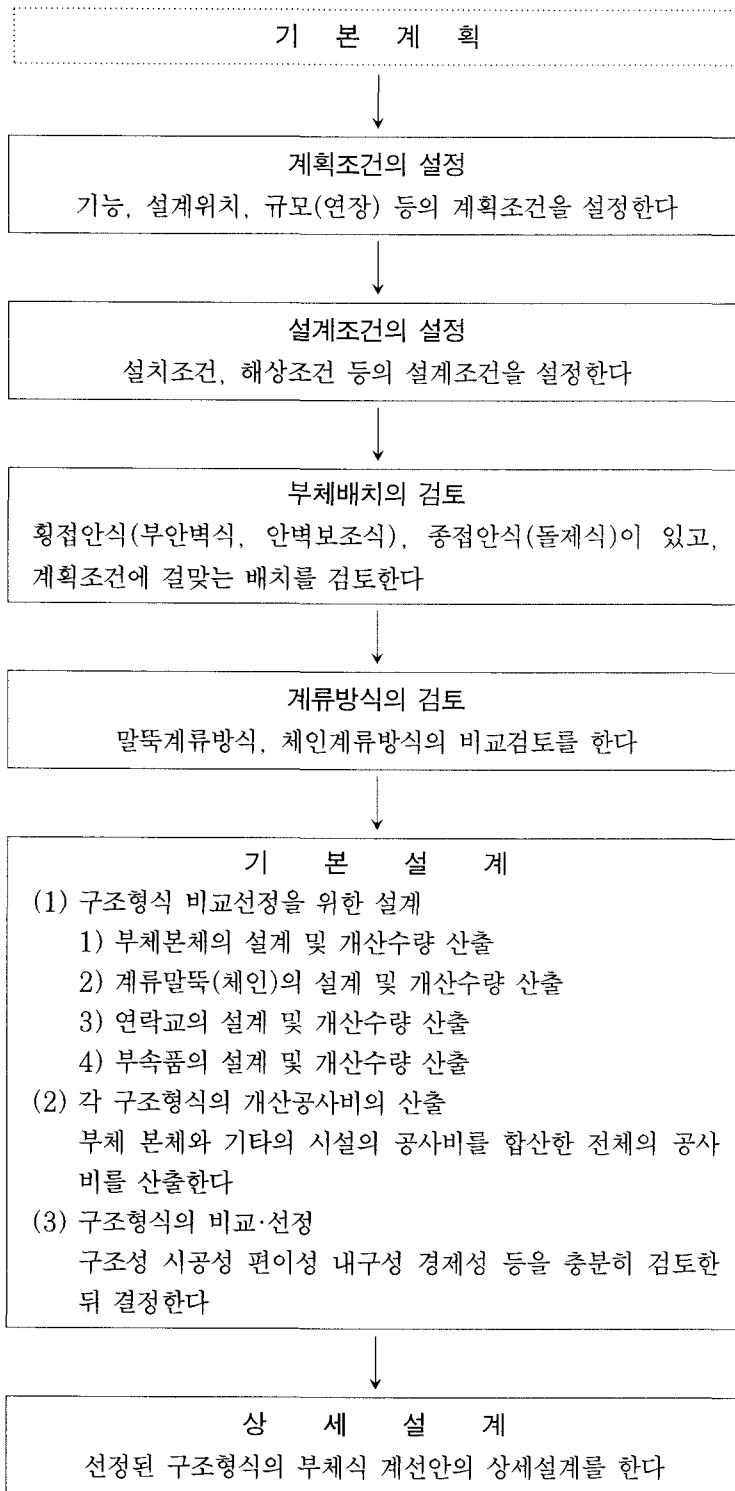
그래서 이번 표준적인 사양의 부체를 몇가지 형식으로 상정하고 각각에 대하여 표준적인 조건에서 설계를 했다. 이 성과는 많은 어항에서 공통적으로 할 수 있기 때문에 그 내용을 일부 발췌하여 정리하였던 것이다.

부체식 계선안은 능률이 오르는 어항구조물로서 근년 주

목되고 있고 그런 가운데 본편람을 활용해 줌으로써 설계업무의 간편화에 어느 정도 공헌할 수 있지 않겠나 하고 기대하고 있다.

## 2. 편람의 목적

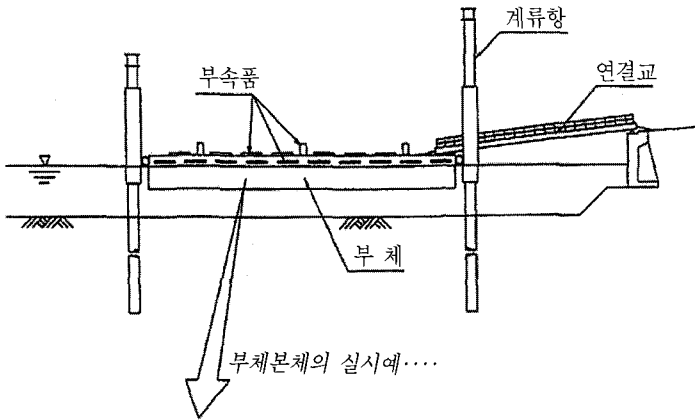
어항의 부체식 계선안의 설계는 통상의 경우 이하의 순서로 추진된다. 기본설계는 몇개의 부체의 구조형식을 비교 검토하여 적합한 구조형식을 결정하기 위하여 행하는 것이고, 상세설계는 실제로 부체식 계선안을 제작·시공하기 위하여 하는 것이다. 종래 이 기본설계에서 상세설계까지 일련의 흐름은 개별적인 어항마다 행해지고 있다.



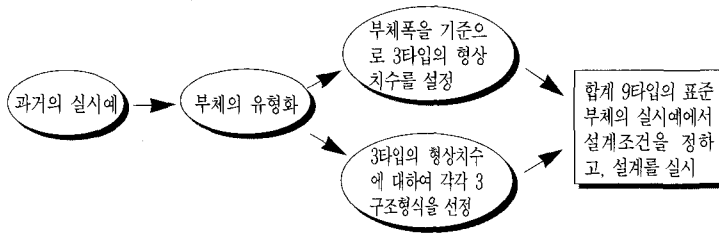
그런데, 부체식 계선안(동요 제어형)은 a)부체본체 b)계류말뚝 c)연락교 d)부속품으로 구성되어 있으나 각지의 어항에서의 부체식 계선안의 이용 실적에서 부체 본체에 대하여 착안해 보면 그 규격(형상 치수, 구조형식)은 일반적인 조건하에서는 몇가지로 유형화된다. 한편 부체 본체는 수면에 떠 있기 때문에 그 설계에 있어서 개별의 어항특유의 설계조건에 의한 제약이 적고 특히 수심이나 해저지반의 조건은 고정식 구조물과 달라, 부체 본체의 설계에는 아무런 영향을 주지 않는다.

이와 같은 사실에서 부체 본체에 대하여 표준적인 규격을 정하고 이에 대하여 설계한 자료(이것을 '표준설계'라 한다)를 미리 준비해 두면 기본설계에서 구조형식의 비교 검토작업을 어느 정도 간략화하기가 가능하다고 생각된다.

본 편람에서는 부체식 계선안의 과거의 실시예에서 유형화되는 부체 본체의 규격을 부체폭을 기준으로 3타입의 형상치수로 나누고, 다시 이 3타입에 대하여 각각 3가지 구조형식을 선정하였다. 그리고 이 합계 9타입의 표준부체마다 과거의 실시예에서 표준적인 설계조건을 정하고 그것에



부체본체의 실시예...



<그림-1> 표준설계의 자리매김

지가 어느 정도 합치하는가를 파악하는 일이 곤란하므로 상세설계는 표준화의 대상으로 하고 있지 않다.

### 3. 표준부체의 주요치수

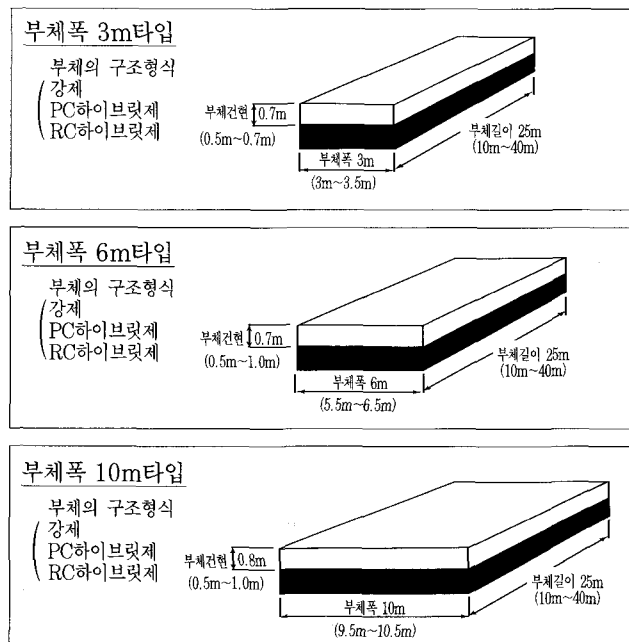
부체폭을 기준으로 한 3타입의 표준부체의 형상치수는 <그림-2>에 도시한다. 또 이 표준설계가 적용될 수 있는 부체치수의 범위를 각각 ( ) 내에 제시하였다.

부체폭을 표준으로 한 것은 설계상의 관점에서 부체폭의 대소가 부체의 안정성에 크게 영향을 미치고 또 이용상의 관점에서 몇가지 이용형태를 상

대하여 설계를 하였다. (<그림-1> 참조)

또 본 편람은 부체 본체의 기본설계까지를 대상으로 하고 있다. 각각 어항마다 설계조건이나 요구되는 부체의 규격이 표준부체와 합치하지 않을 경우에도 일정한 범위내에서 유사하다면 표준부체로 대용하여 구조형식의 비교·선정을 할 수 있다고 생각된다.

부체의 상세설계에 대하여는 발주·제작·시공·검사에 직접 관련되므로 어항마다 설계조건이나 요구되는 부체의 규격과 표준부체가 합치되어야 한다. 현시점에서는 이 두 가



<그림-2> 표준부체의 주요치수

〈표-1〉 표준설계의 적용범위

항 목	부체폭 3m타입	부체폭 6m타입	부체폭 10m타입	비 고
길 이	10~40m (다만, 35~40m의 경우, 파고 0.9~1.0m와의 조합은 불가)			
폭	3~3.5m	5.5~6.5m	9.5~10.5m	
건 현	0.5~0.7m	0.5~1.0m		
구조형식	강제, PC하이브리트제, RC하이브리트제			
설계파고	1.0m이하 (다만, 0.9~1.0m의 경우, 길이 35~40m와의 조합은 불가)			
상재하중 (구조설계)	10kN/m <sup>2</sup> 이하			
상재하중 (안정계산)	①1.48kN/m <sup>2</sup> 이하	①3.63kN/m <sup>2</sup> 이하	①4.90kN/m <sup>2</sup> 이하	①강제
	②0.67kN/m <sup>2</sup> 이하	②3.23kN/m <sup>2</sup> 이하	②4.90kN/m <sup>2</sup> 이하	②PCH제
	③0.60kN/m <sup>2</sup> 이하	③3.23kN/m <sup>2</sup> 이하	③4.90kN/m <sup>2</sup> 이하	③RCH제
	다만, 위의 값을 상회할 경우는 안정성능을 향상하는 연구를 강구함으로써 적용가능			
자동차하중	없음	T-4 이하		

정하면 3타입의 부체폭으로 집적·유형화할 수 있기 때문이다.

부체의 구조형식은 강제, PC하이브리트제, RC하이브리트제의 3타입인데 이들 구조형식은 널리 채용되고 있는 실적이 있고 구조물로서의 신뢰성이 높은 것이다.

#### 4. 표준부체의 적용범위

계획하고 있는 부체의 설계

조건과 〈표-1〉에 제시한 표준설계의 적용범위를 조합하여 적용범위내이면 표준부체의 설계결과를 사용할 수 있다. 적용범위 이외의 경우는 표준부체의 설계결과를 사용할 수 없다.(개별적으로 부체의 기본설계를 할 필요가 있다)

#### 5. 소형부체의 표준설계

금회 표준설계의 대상이 된

강제, PCH제, RCH제는 그 구조특성에서 3m미만의 폭으로 설계하기가 어렵다.(한정된 조건하에서만 성립한다) 한편, 폭 3m이하에서 실적이 많은 FRP제 등 기타의 구조형식은 폭 3m이하의 조건에서는 그 구조상 필요한 부력과 안정성이 있고 홀수도 알게 할 수 있다. 비교적 정온수역(파고 0.6m이하)에서 상재하중이 작은 조건에서는 유효하게 된다.

**표 준 부 체 수 량**

폭 3m(강재부체)

부체치수 : L25.0m×B3.0m×D1.3m

항 목	규 격	수 량	비 고
부체제작공			
강재하중	강재하중합계	21,767kgf	
강판	SS400 PL-6	3,950kgf	
	SS400 PL-8	4,704kgf	
	SS400 PL-9	116kgf	
	SS400 PL-11	6,291kgf	
	강판합계	15,061kgf	
형강	SS400 L-125×75×10	5,367kgf	
	SS400 L-200×90×9/14	1,265kgf	
	SS400 FB-100×9	74kgf	
	형강합계	6,706kgf	
도장면적			
하지처리	제품 벨러스트 (SIS Sa 2-1/2) 무기 징크리지 프라이머 15μ×1회	647.0m³	
외면송판	수지계 텍콤포지션 5mm	76.2m³	
외면공중부	후막형 에폭시 수지 100μ×2회 폴리우레탄 수지 40μ×2회	39.3m³	
히면수중부	후막형 에폭시 수지 100μ×2회 에폭시 계방오 40μ×2회	109.9m³	
내면	탈에폭시 80μ×2회	421.6m³	
부속품			
맨홀	SS400 400×600(설치볼트 포함)	3개	구입품
전기방식양극	내용 30년형 3.0A	4개	
벨러스트 콘크리트	고호 B 1 6 - 8 - 40	3.5m³	

**6. 결 언**

본 편람의 작성에 있어서는 「부체식 계선안 표준설계 검토 회」의 여러분의 도움을 받았습

니다. 또, 관계 제 기관의 지 도와 자료의 제공을 받았습니 다. 여기에 새삼스럽게 감사드 립니다. ㉠

필자 : 田崎 則幸 / (재)어항 어항어촌건설기술연구소 제1조사연구부