

Spring Diving Board Design



LAP (Lee&Park)

2002006747 박 정 렬

2001001738 이 현 준

- 01 Spring Diving Board
- 02 설계 목적 / 접근 방식
- 03 정식화(formulation)
- 04 결과 고찰 및 진행방향

01 주제 선정

Spring Diving Board

선정이유

우리가 아는 역학적
지식을 적용할 수
있는 **beam**구조

재료

나무
두랄루민
글라스파이버

종류

플랫폼 형식
스프링 다이빙대
- 외팔보
- 내다지보

- 01 Spring diving board
- 02 설계 목적 / 접근 방식
- 03 정식화(formulation)
- 04 결과 고찰 및 진행방향



설계 목적

Spring Diving Board의 조건

스프링 다이빙 보드는 사용자가 충분한 높이에서 다이빙을 할 수 있도록 적절한 탄력성을 제공하여야 한다.

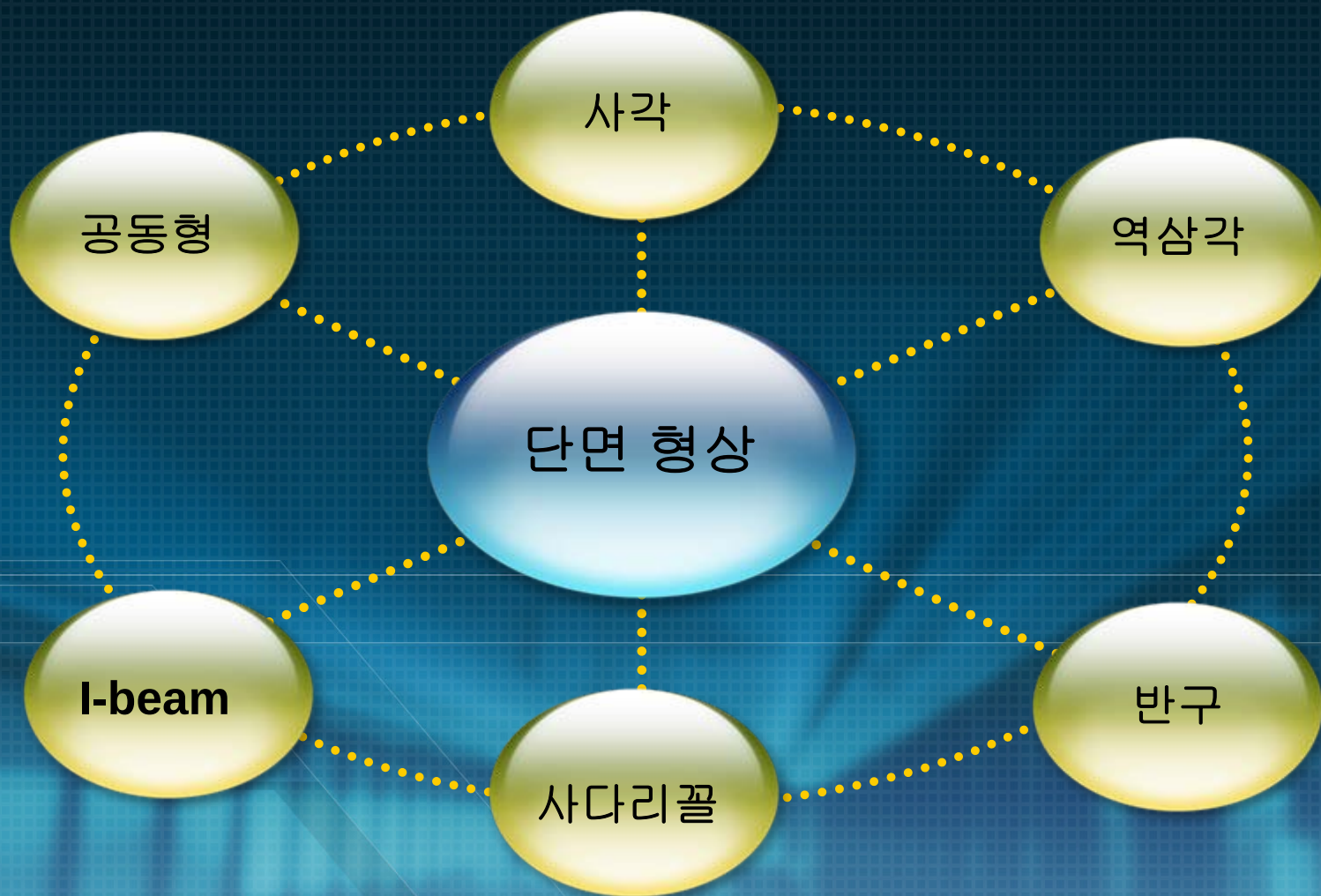
탄력성, 즉 beam의 처짐(deflection)을 고려한 설계

충분한 강도와 원하는 처짐을 얻을 수 있으면서 가능한 한 재료를 적게 사용하여 경제성이 우수한 단면설계

02

설계 목적 / 접근 방식

접근방식



- 01 Spring diving board
- 02 설계 목적 / 접근 방식
- 03 정식화(formulation)
- 04 결과 및 고찰 진행 방향

03

정식화(formulation)

Step1. Problem Statement

사각형 단면을 가진 스프링 다이빙 보드 설계

재료의 최소화를 위해 가장 작은 단면적을 갖도록 설계

03

정식화(formulation)

Step2. Data and Information

$$l = 6m$$

$$W = 2 * 75 * 9.801N$$

$$E = 75Gpa$$

$$M = W * l$$

$$\sigma_{allow} = 455Mpa$$

$$\delta_{max} = \frac{Wl^3}{3EI}$$

$$m = 75kg$$

03

정식화(formulation)

Step3. Definition of Design Variables

b (width) (m)

d (depth) (m)

Step4. Objected Function

Minimize the volume of spring diving board

$$f(b,d) = b*d*l \text{ m}^3$$

03

정식화(formulation)

Step5. Identification of Constrains

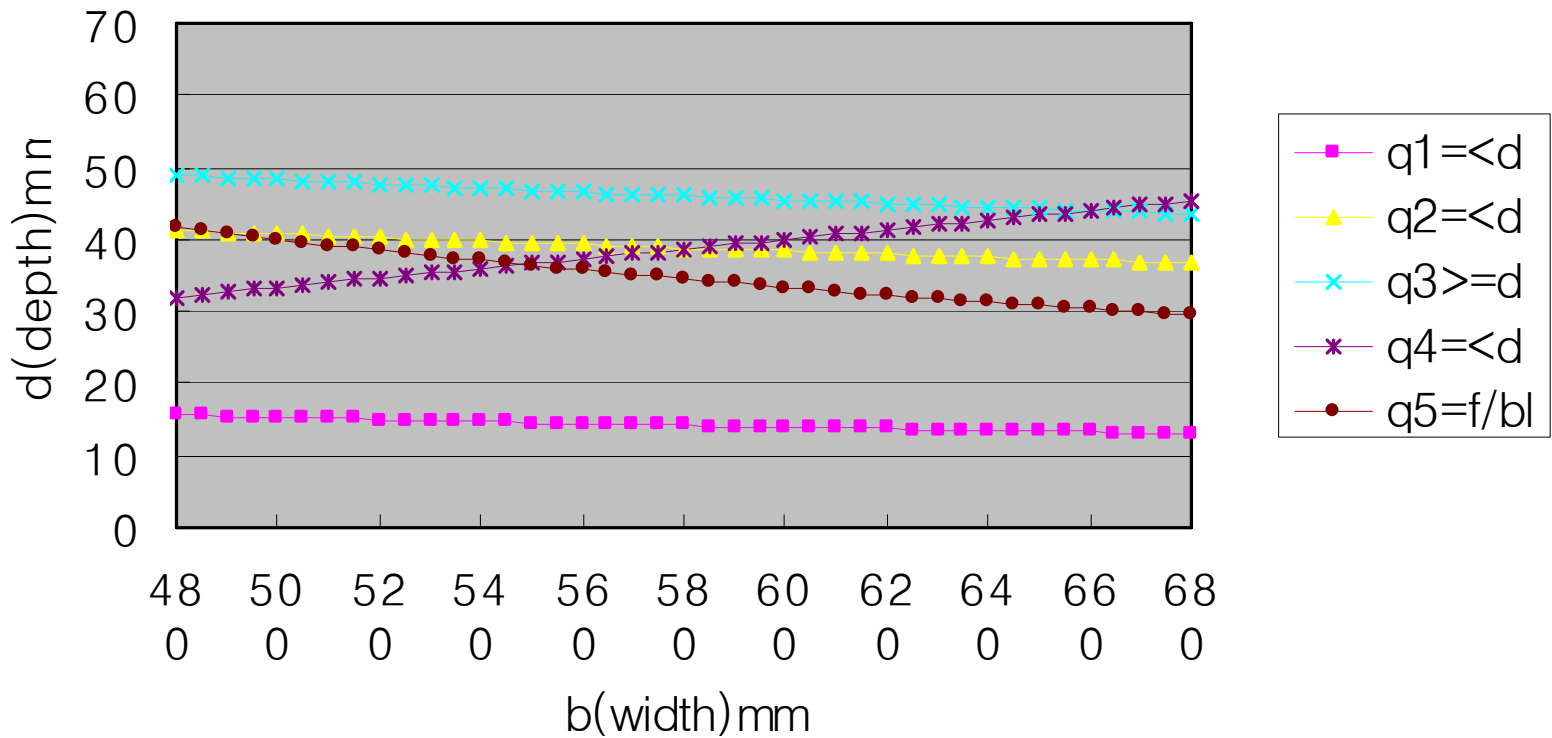
$$\sigma = \frac{6M}{bd^2} \leq \sigma_{allow}$$

$$0.3m \leq \delta_{max} \leq 0.5m$$

$$0.48m \leq b \leq 0.68$$

$$b \leq 15d$$

사각단면



- 01 Spring diving board
- 02 설계 목적 / 접근 방식
- 03 정식화(formulation)
- 04 결과 고찰 및 진행방향

04

결과 고찰 및 진행방향

결과 고찰

사각형 단면을 대상으로 설계를 해 본 결과 $b=0.48\text{m}$, $d=0.041\text{m}$, 부피 $f=0.119\text{m}^3$ 로 초기해를 얻을 수 있었습니다.

하지만 두랄루민의 정확한 물성치를 대입하지 못하였고, 실제로는 사용자(다이버)마다의 각각 다른 체중이 변수로 작용되어지는데 이번 문제에서는 변수를 2개이하로 줄이기 위해 하중을 고정시켰기 때문에 문제의 해가 원하는 정확한 설계치라고 할 수 없습니다.

04

결과 고찰 및 진행방향

진행방향

앞으로 프로젝트 과정에서는

실제 다이빙 보드 재료의 정확한 물성치를 대입하고

끝점에 가해지는 정적하중이 아닌 충격량으로서의 외력과

하중이 변수로 작용될 때 최소하중과 최대하중에서 필요한 처짐을
얻기 위한 단면의 치수를 결정하고

또한 다양한 단면형상을 고려하여 재료의 양이 최소가 되는 단면을
찾을 수 있는 설계가 되도록 프로젝트를 진행할 계획입니다.

Thank you~

