

오외가파의 비뮈대비
가 나 나 오
과고효과의 최대화
오

Plan. B

2005006973 김민호

2007006203 조승훈



Contents

2

□ 1. The Problem Formulation Process

Step 1	Project/Problem Statement
Step 2	Data and Information Collection
Step 3	Design Variables
Step 4	Objective Function
Step 5	Constraints

□ 2. Solution with Excel

□ 3. Conclusion

□ 4. Q&A

Introduction

3

□ 옥외가판의 비용대비 광고 효과와 안전성



규격에 맞는 가판의 설계



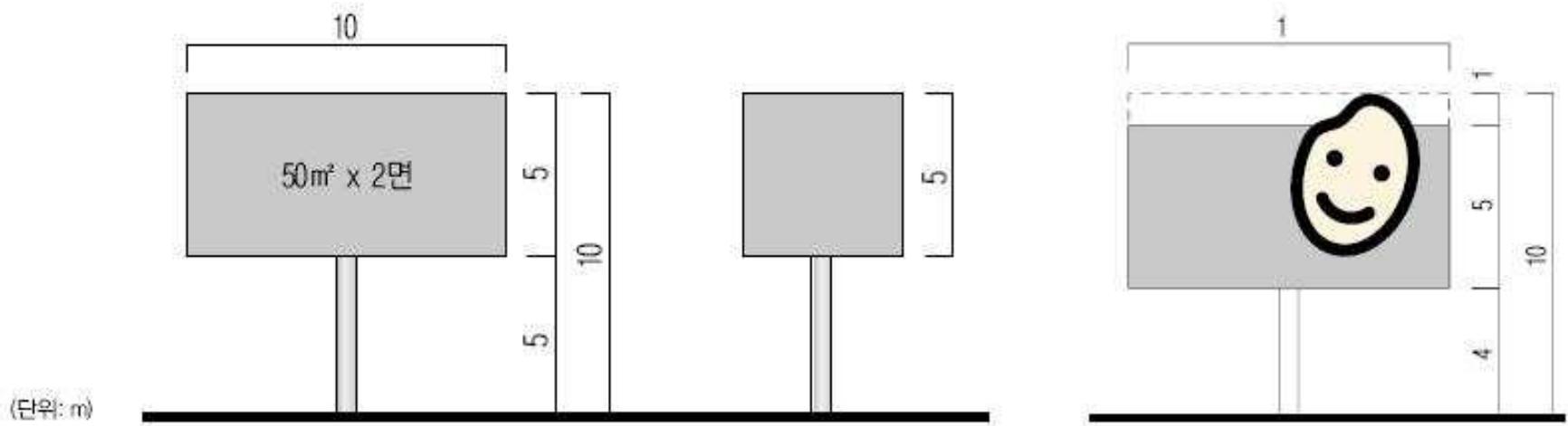
근파스와 같은 강풍에도
안전한 가판 설계

Plan. B

Step 1 Project/Problem Statement

4

- 목표 : 윗외가파의 비용대비 광고효과를 최대화하는 설계
- 비용 지랴, 광고효과는 광고 면적과 관계가 있음
- 태풍에 의해 변형이 없음 (공진을 고려하지 않음)
- 설계변경은 기존설계의 30% 이하로 제한

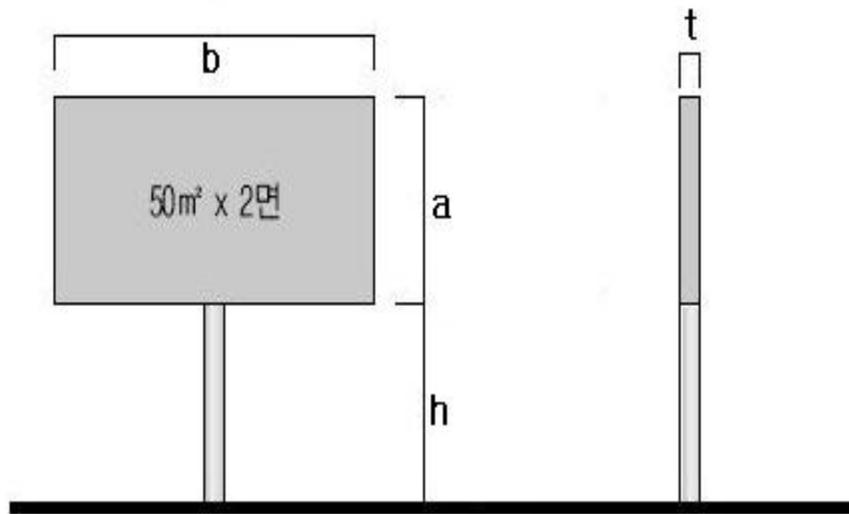


Plan. B

Step 2 Data and Information Collection

5

- 외관에 따른 데이터



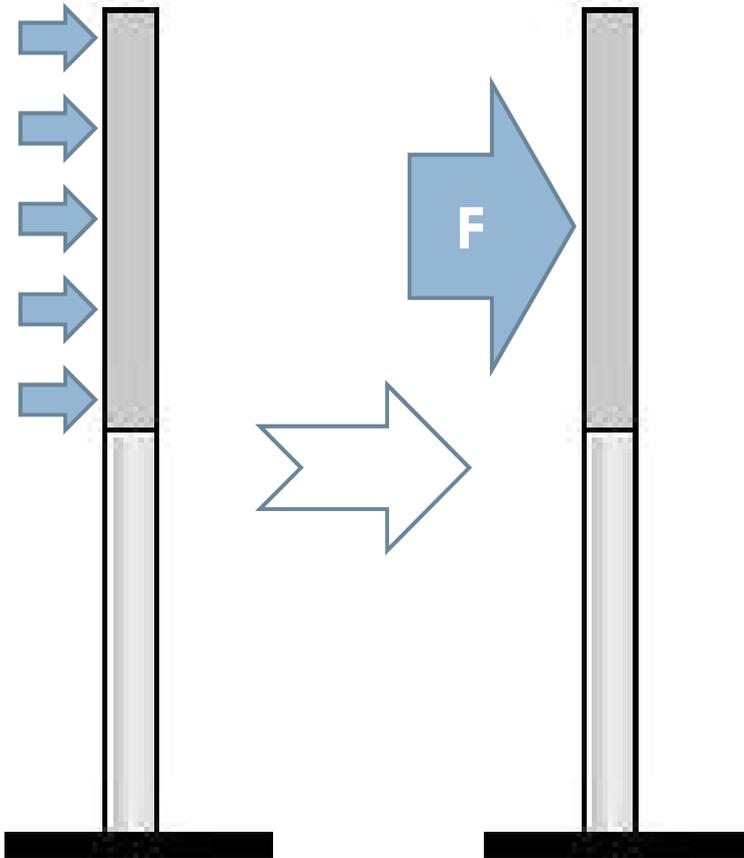
- a 세로측
- b 가로측
- t 두께
- h 지지대의 높이
(정사각형 단면)

- 모두 같은 재질(밀도 : $7850\text{kg}/\text{m}^3$, 허용응력 : 150MPa)
- 좌골은 고려하지 않음

Step 2 Data and Information Collection

6

□ 바람에 의한 힘



바람은 펌파에 균일하게 영향을 주지
 하지만 바람의 영향을 받지 않는
 (t << b)

태풍의 속도 50~70m/s

공기의 밀도 1.2kg/m³

C_p 1.4

$$F_{wind} = \frac{1}{2} C_p \rho A V^2$$

Plan. B

Step 3,4 Design Variables Objective Function

7

□ Design variables

a(광고판의 높이)

h(지지대의 높이)

□ Objective Function

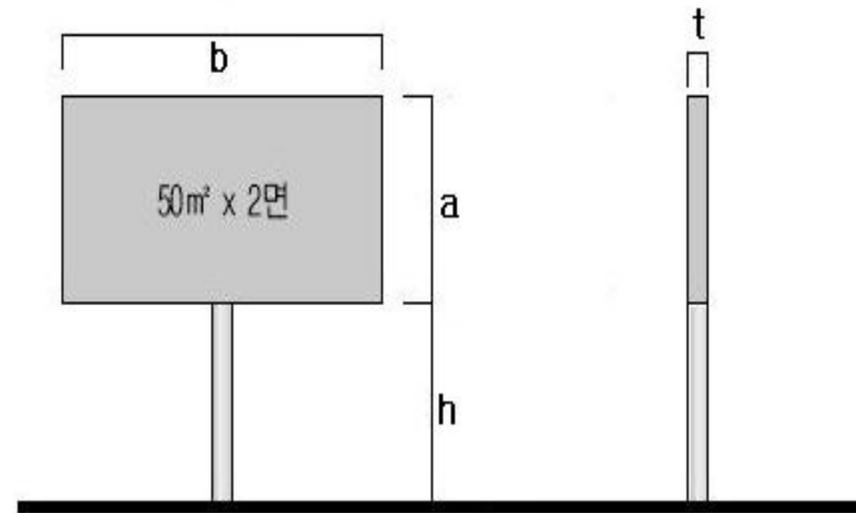
$$z = \frac{ad.effect(A)}{mass}$$

$$ad.effect(A) = 0.0333A^3 - 0.05A^2 + 0.51667A + 0.5$$

Where,

$A = a \cdot b$ (광고면적)

ad.effect(A) 면적에 따른 광고효과 함수



Plan. B

Step 5 Constraints

8

- 형상에 대한 구속조건

$$g1 : 3.5 \leq a \leq 6.5$$

$$g2 : 3.5 \leq b \leq 6.5$$

$$g3 : a + h \leq 10$$

- 기둥에 대한 강도 설계

$$g4 : \sigma_{rod} \leq \sigma_{allow}$$

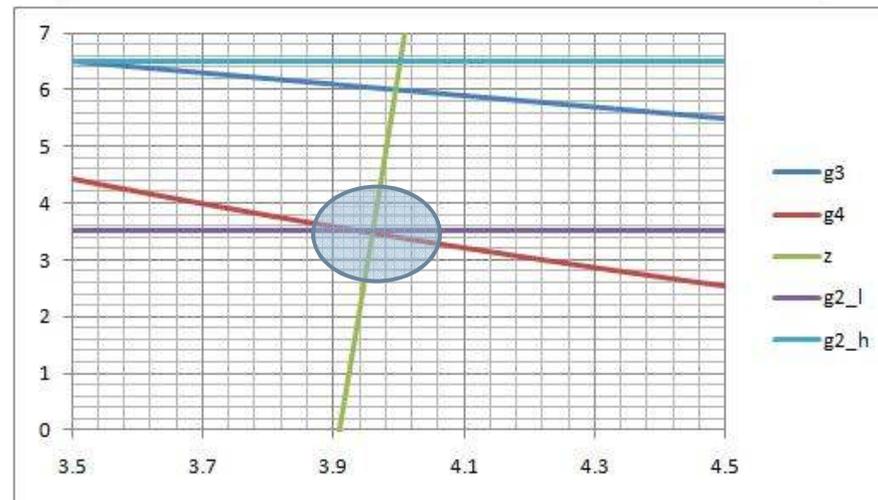
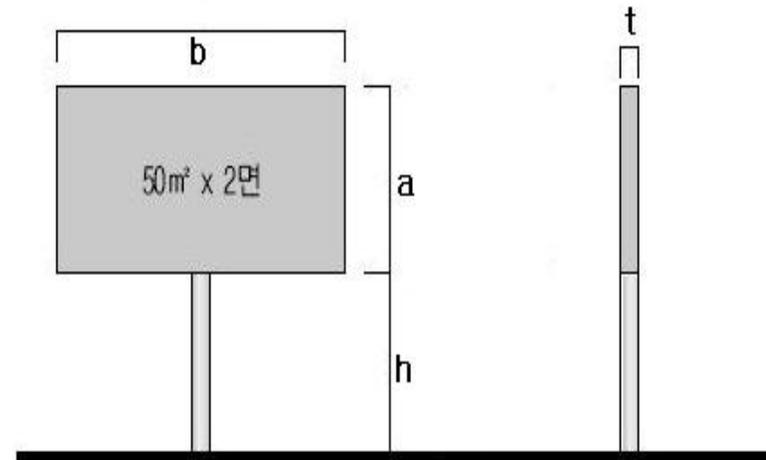
$$\sigma_{rod} = \sigma_{bending} + \sigma_{normal}$$

Approach with Exel

9

간판의 parameter		지지대의 parameter	
b	10	h	3.5
a	3.95	t	0.3
A_head	39.5	A_rod	0.09
t	0.3	I_rod	6.75E-04
rho_head	7850	rho_rod	7850
		sig_a	150E06

항력계산 parameter	
rho_air	1.23
Cp	1.4
A	39.50
v	60
F	122437

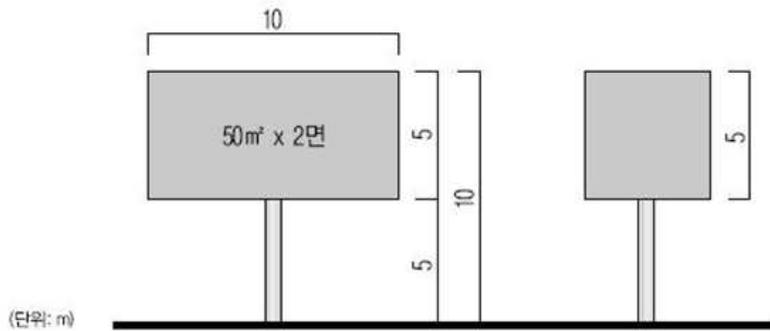


Plan. B

결론 - 설계변경안

10

기존 설계



$$\sigma_{normal} \leq \sigma_{allow}$$

$$\sigma_{bendig} + \sigma_{normal} > \sigma_{allow}$$

Suggestion of Plan. B

$$\square a \ 5 \rightarrow 4.0$$

$$\square h \ 5 \rightarrow 3.5$$

$$\sigma_{normal} \leq \sigma_{allow}$$

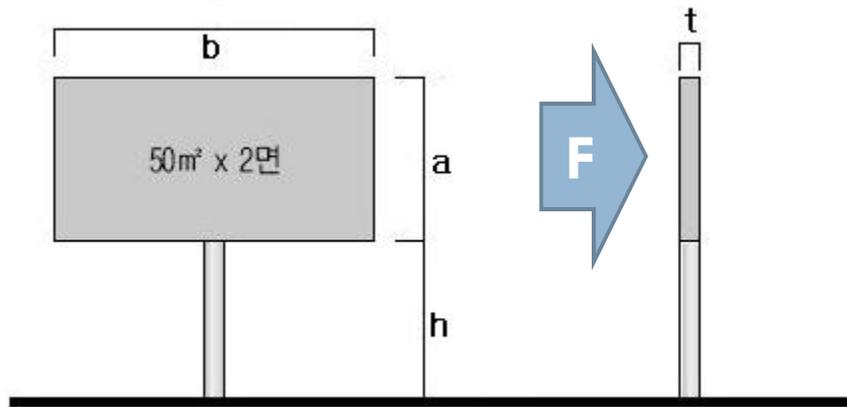
$$\sigma_{bendig} + \sigma_{normal} \leq \sigma_{allow}$$

최고의 비용대비 광고 효과를 얻을 수 있음

Plan. B

계로 - 문제에 대한 고찰

11



$$\sigma_{normal} \ll \sigma_{bending}$$

가판의 parameter		지지대의 parameter	
b	10	h	3.5
a	3.95	t	0.3
A_head	39.5	A_rod	0.09
t	0.3	I_rod	6.75E-04
rho_head	7850	rho_rod	7850
		sig_a	150E06

Plan. B

더 나아가 방향

12

□ 더 많은 변수
L₀ L_T

■ B, d, t, r_o, r_i,

□ 고유지동수의 고려
L₀

□ 좌굴하중의 고려

□ ad.effect(A, h) 광고효과 함수 보정

참고문헌

13

- Introduction to Optimum Design - arora
- 인터넷기사
 - http://imnews.imbc.com/replay/nwdesk/article/2691553_5780.html
 - 태풍 매미의 최대풍속
- 광고효과(배너기준)
 - <http://blog.naver.com/m1chick?redirect=Log&logNo=140000460075>
 - 광고면적 대비 효과 함수 도출
- 한국 옥외 광고 센터 (www.ooh.or.kr)
 - 디자인 가이드 라인
- www.matweb.com
 - 재료의 물성치
- 비어재료역학
 - 재료의 물성치 및 이론
- 유체역학
 - -유체의 저항

Q&A

14

감사합니다

Plan. B