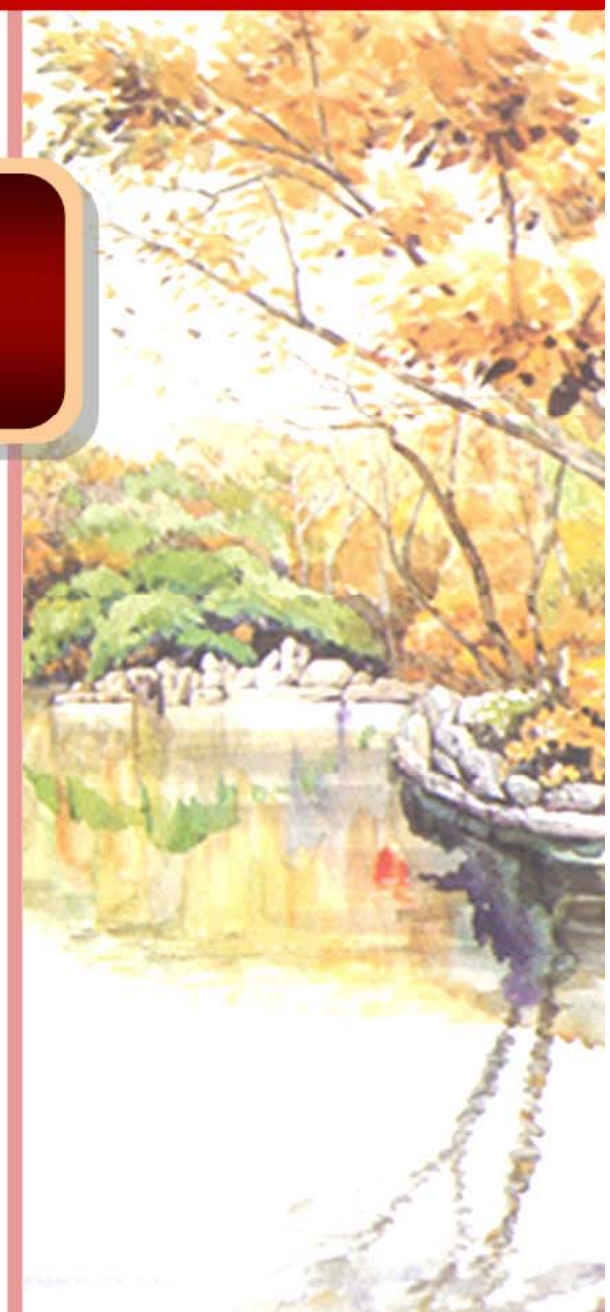


문화세계창조

Spiritually **B**eautiful
Materially **A**ffluent
Humanly **R**ewarding

공학 설계 과정



설계 과정은...

현존 또는 밝혀진 요구(필요성)에 대한 해답을 찾기 위한
Idea 구현 과정

발생될 수 있는 필요성에 대한 제품 또는 공정을 위한 Idea로
시작됨

Ex) 필요성 인식 후 상품 개발에 성공한 예 - Hula hoop

설계는 과정이다

시스템, 서브시스템, 부품 등의 설계 과정

연속적 과정 (Sequential process)

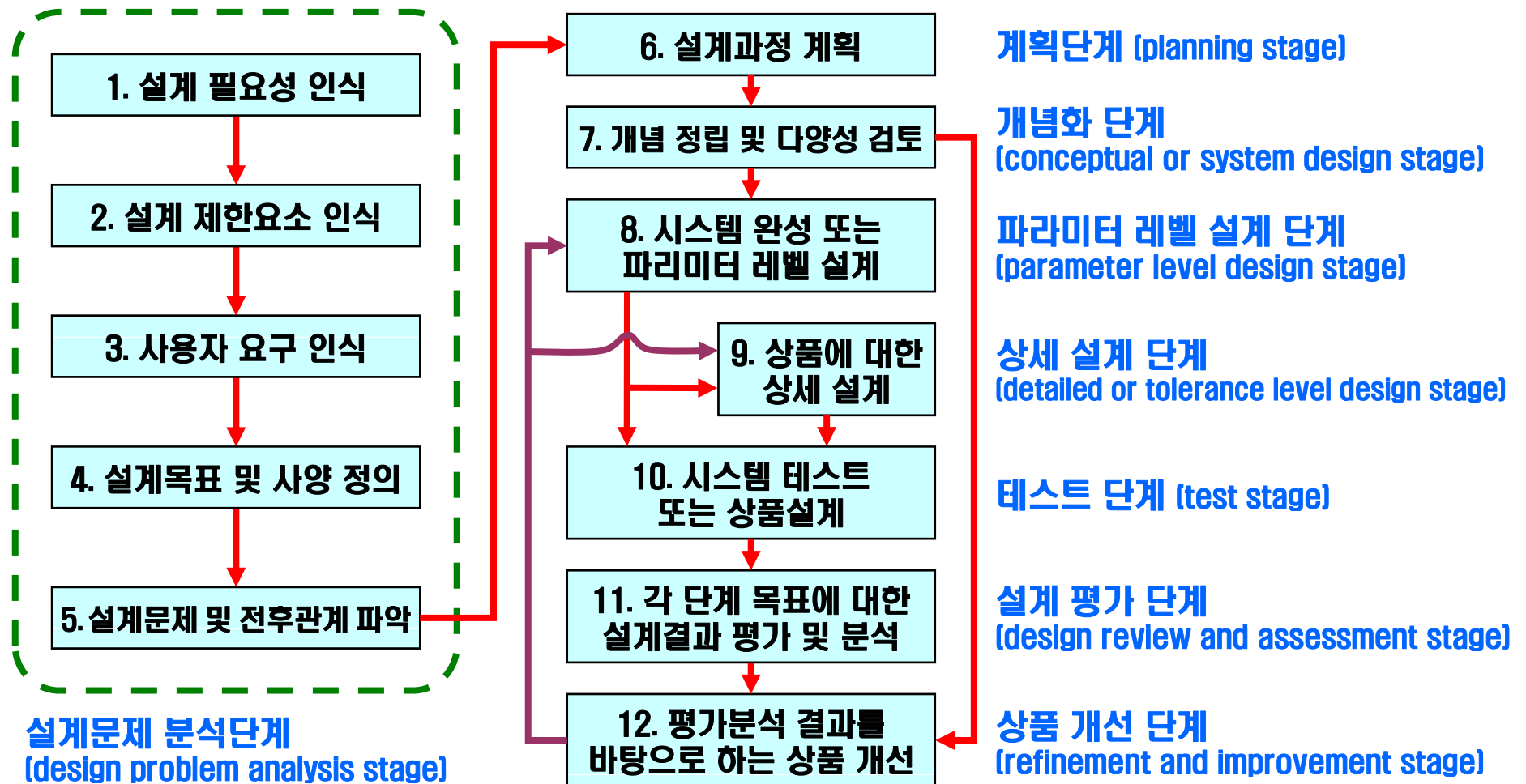
반복적 과정 (Iterative process)

소비자에 의한 시작과 종료

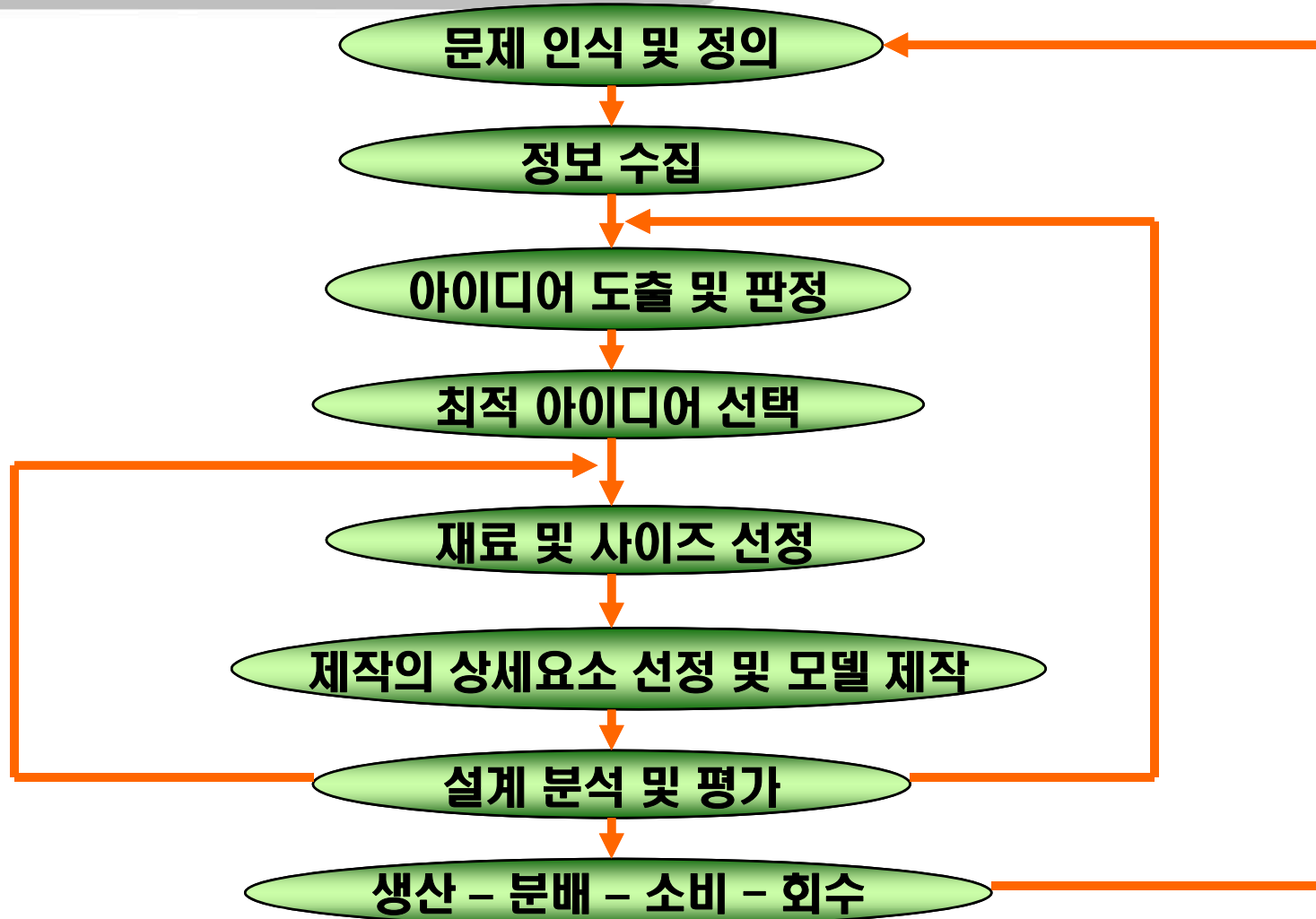
요구(need) → 개념 (concepts) → 가능성(feasibility)
→ 생산 (produce) → 판매 (sell)

시간과 원가가 key factor

공학 설계 과정 흐름도

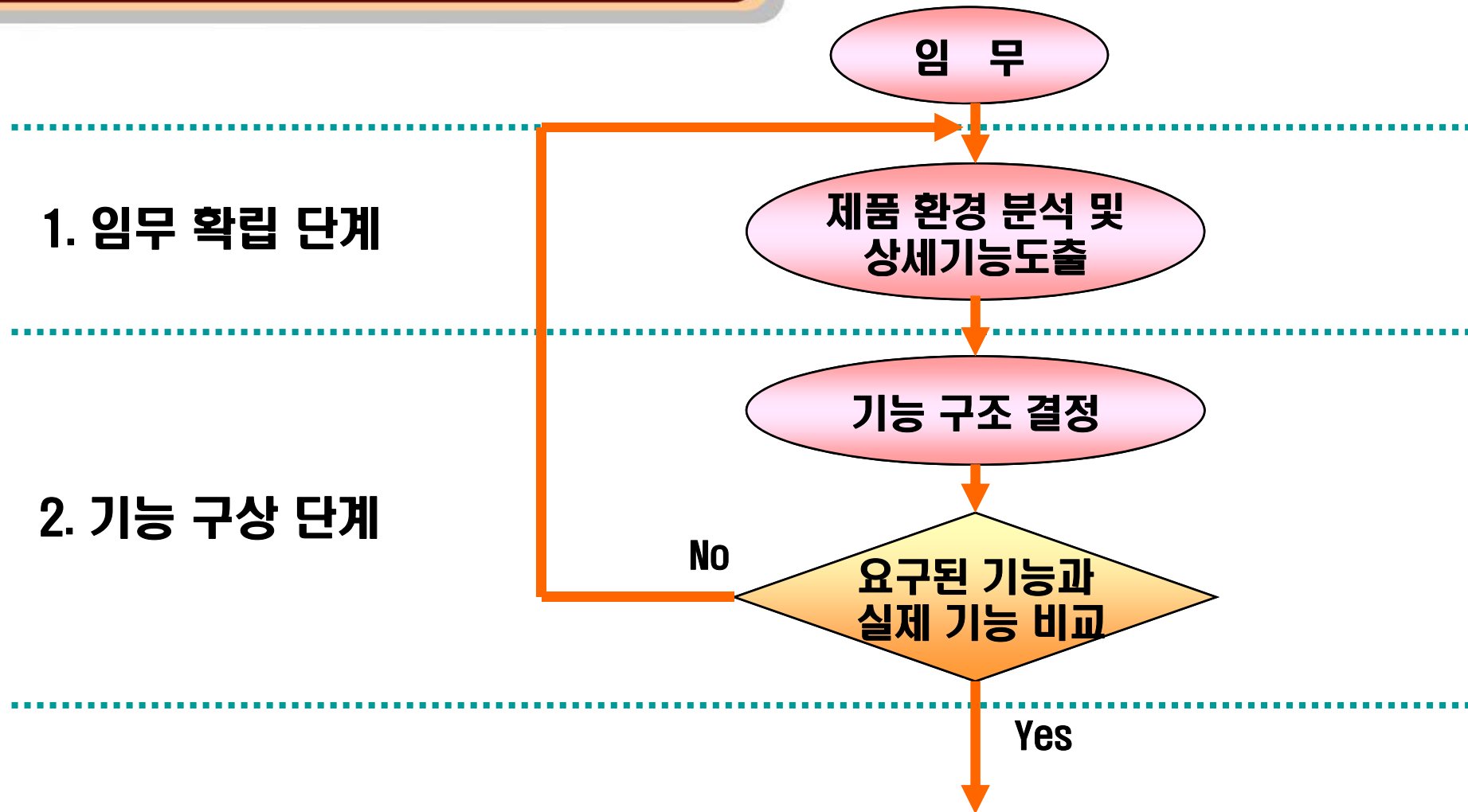


설계과정 흐름도 (예 1)



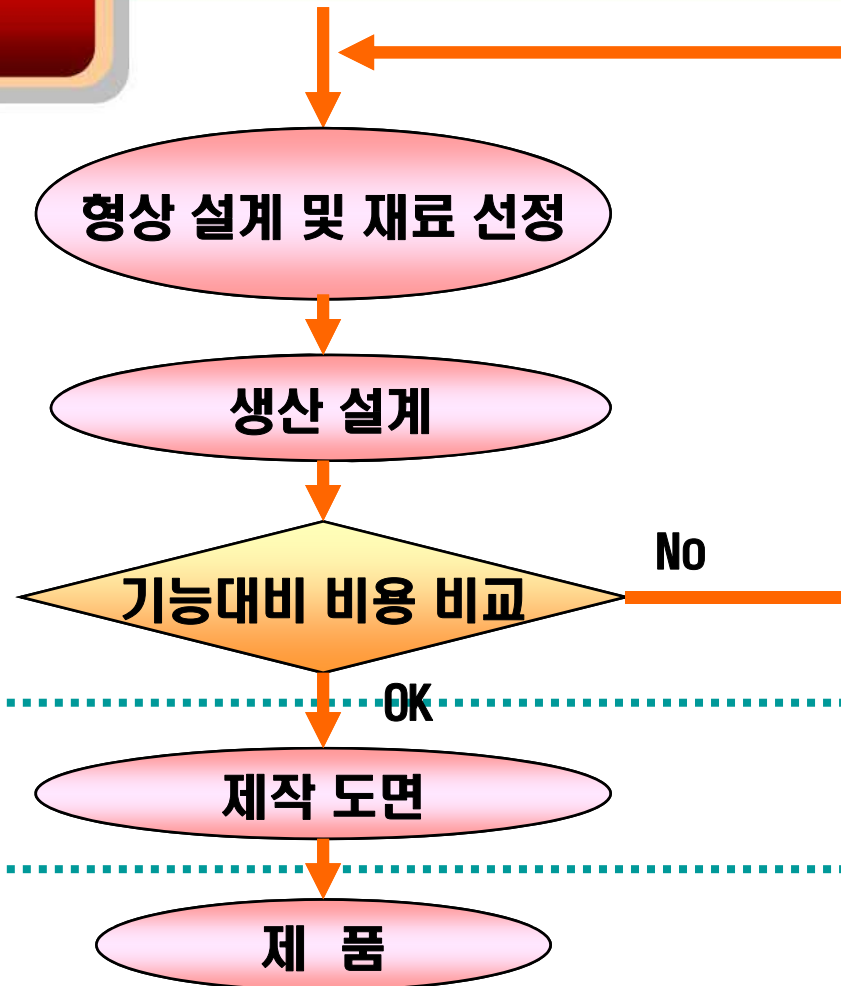
R.C.Johnson, "Mechanical Design Synthesis" Hungdington, NY : Krieger, 1978

설계과정 흐름도 [예 2-1]



설계과정 흐름도 [예 2-2]

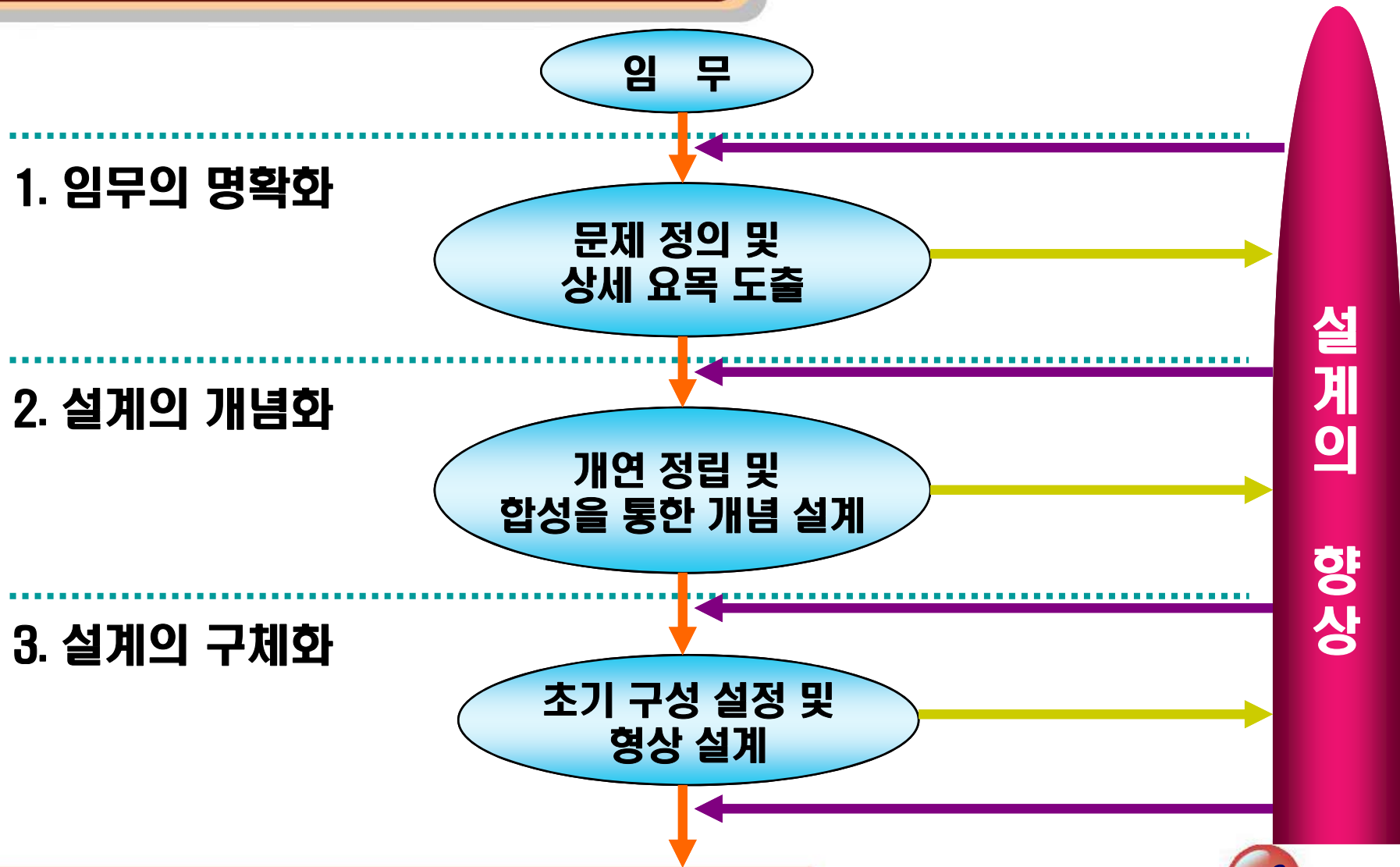
3. 협상 설계 단계



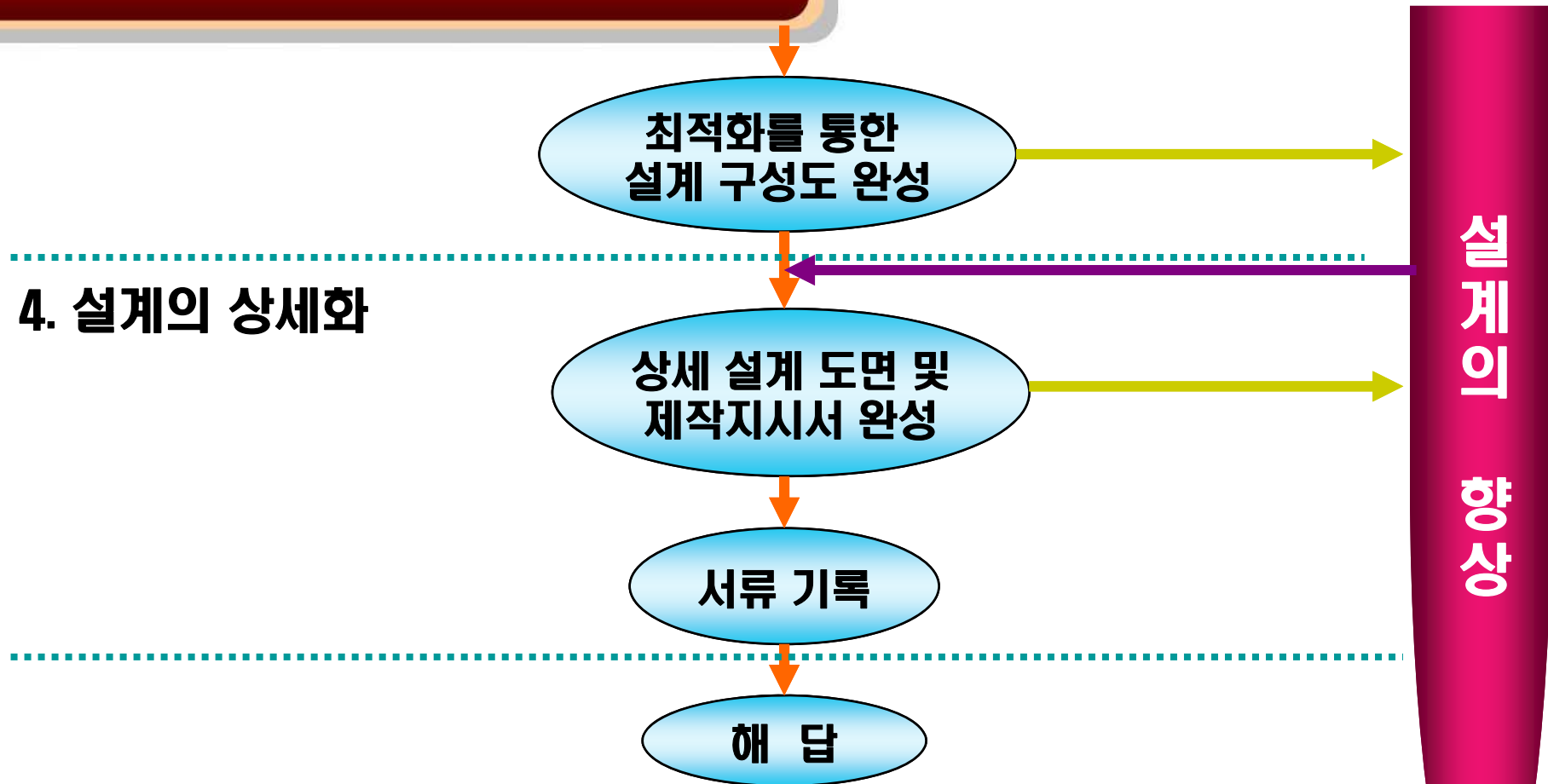
4. 결과 단계

C.L.Dym, "Engineering Design : A Synthesis of Views" Cambridge uk :
 Cambridge University Press, 1994

설계과정 흐름도 [예 3-1]



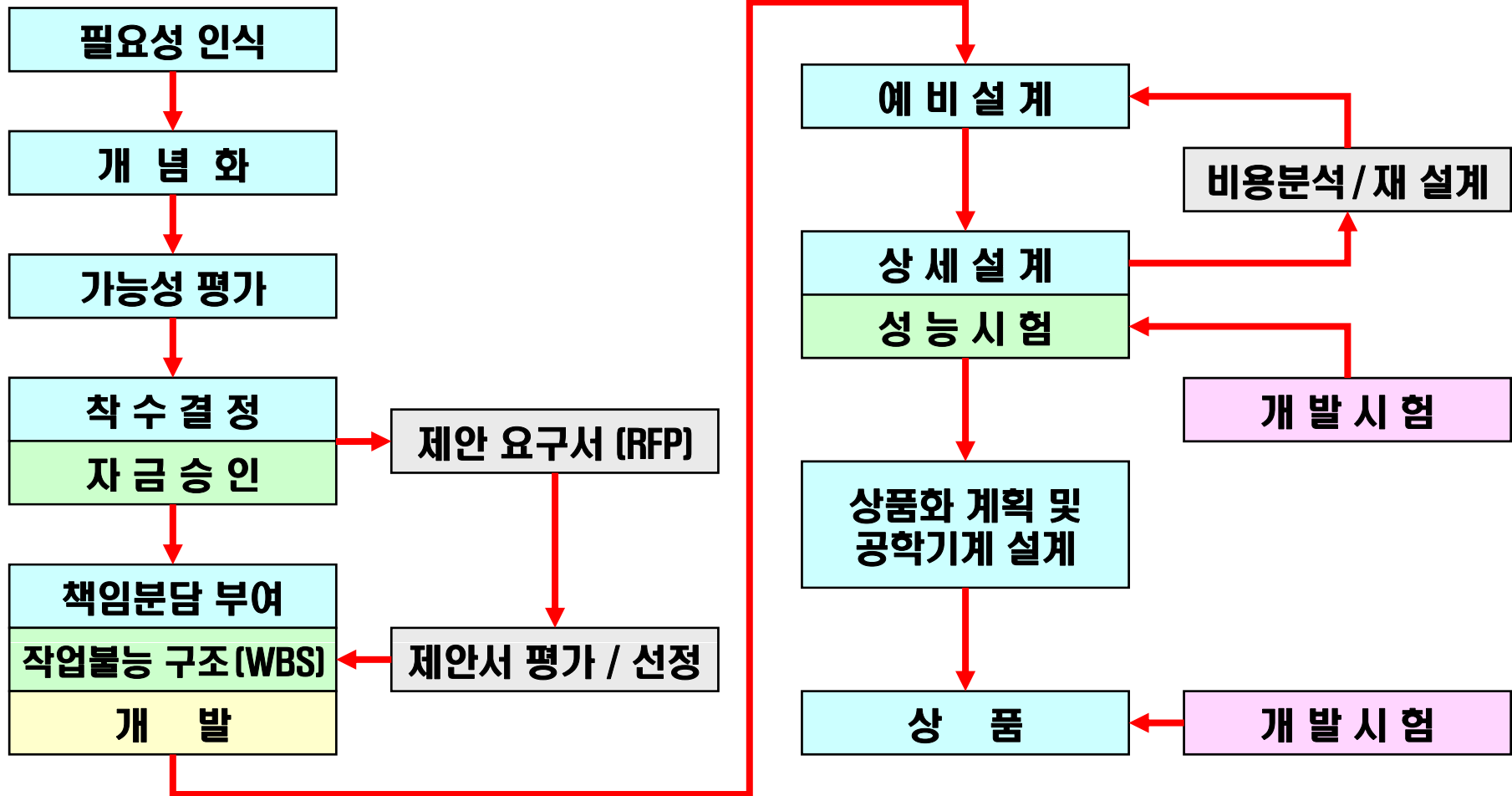
설계과정 흐름도 [예 3-2]



4. 설계의 상세화

G.Pahl and W.Beitz, "Engineering Design : A systematic Approach",
 NewYork : Spring-Verlag, 1996

공학설계 과정 흐름도 (예 4)



A. ERTAS, "The Engineering Design Process" Wiley, 1996

설계 과정의 단계

필요성 인식

문제 정의

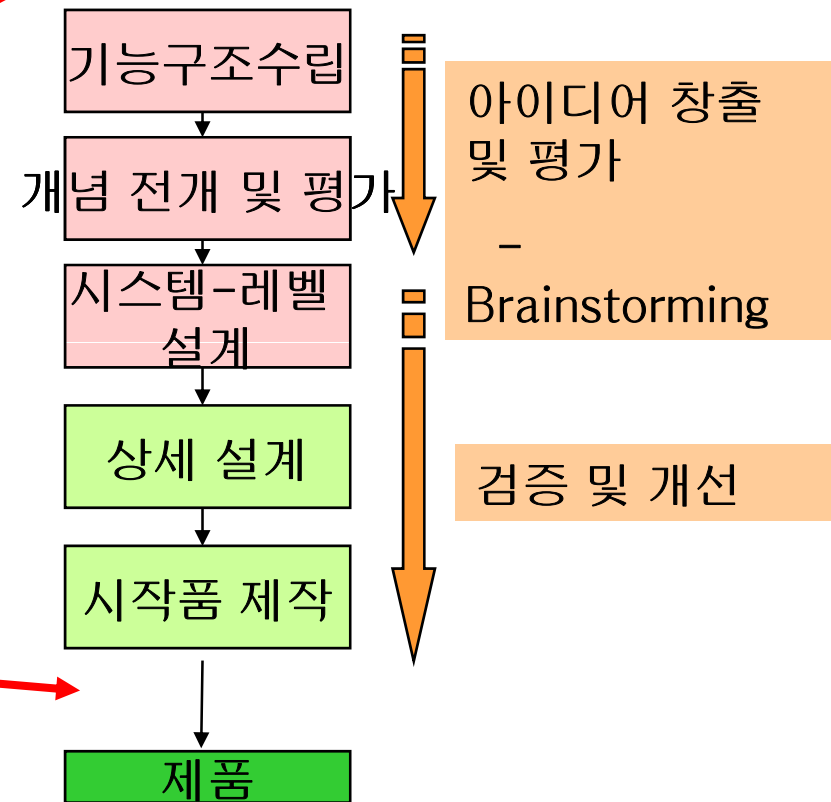
정보 수집 및 분석

개념화

평가

생산 (Production)

판매-소비자에게 공급 (Distribution and sales)



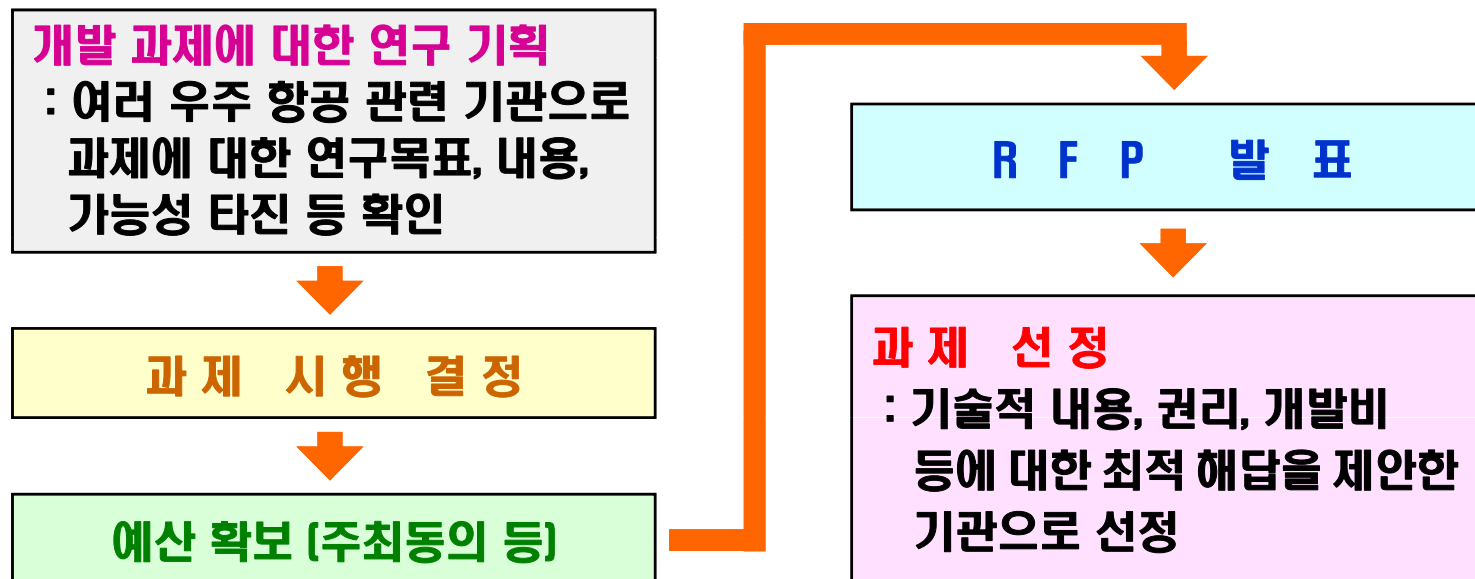
필요성 인식 (Recognition of Need)

- # 형식적 요구 (formal requests) : 제안 요구서 (request for proposals – RFP)
- # 내용적 요구 (informal requests) : 소비자가 제안하는 관심분야
- # 자발적 제안 : 실존하는 요구에 대한 아이디어를 바탕으로 한 제안
- # 감독관으로부터의 분담 업무
- # 할당된 업무, 또는 책임 할당영역에서 일상적인 또는 비 일상적인 업무수행 간에 공식화 되는 필요성
- # 새로운 법 제정에 따른 필요성
- # 개발 가능한 요구(개척 가능한 시장)을 위한 제문과 관련된 필요성

과 제 (Project)

필요성은 달성하려고 노력하려는 한 개인보다도 기관이나 조직 (organization) 에 의하여 인식됨

Ex) NASA가 North American / Rockwell 과 체결한 우주왕복선 (space shuttle) 과제의 예



개념화 (Conceptualization)

- # 소비자 요구를 만족시켜 주기 위한 다양한 부품 및 시스템의 조합
- # 아이디어 합성
- # 모델 정립
- # 분야 및 상품간의 교차적 사고
- # 응용 분야의 상호 교차적인 사고
=> 동향분석, Hierarchical 분석
- # 호기심을 가지고
- # 개념 정립이 안될 때는 또 다른 설계, 또 다른 특징을 생각

평가 (Evaluation)

다양한 단계에서 판단 => 조기에 그리고 자주

수학적 테스트: 수학적 비교를 통해 물리적 시스템을 테스트
참(true)모델, 적합(adequate)모델
기형(distorted)모델, 비유사(dissimilar)모델

공학적 테스트: 하드웨어를 만들어 작업능력, 내구성, 특성 등 테스트
실물 모형(mock-up), 시제품(prototype)

실제적인 제한요소 :

경제성 (economic factors), 안전성 (safety), 신뢰성 (reliability)

사회적 파급효과 (social impact), 미학(ethics) 등