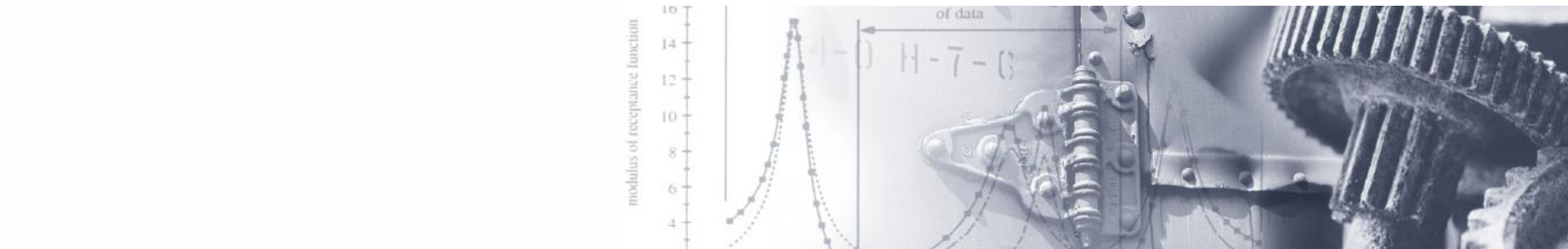


# Engineering Science Data Unit

ESDU를 보다 효과적으로 활용할 방안에 대하여





## 기지개 켜기

두 팔을 하늘로 뻗어 기지개를 켵니다.



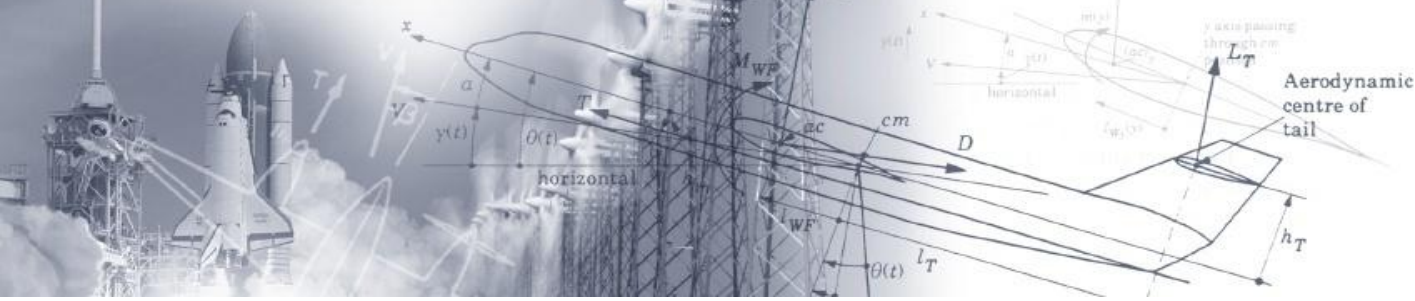
## 목 뒤로 젖히기

목을 앞으로 살짝 숙였다가 뒤로 젖힙니다.



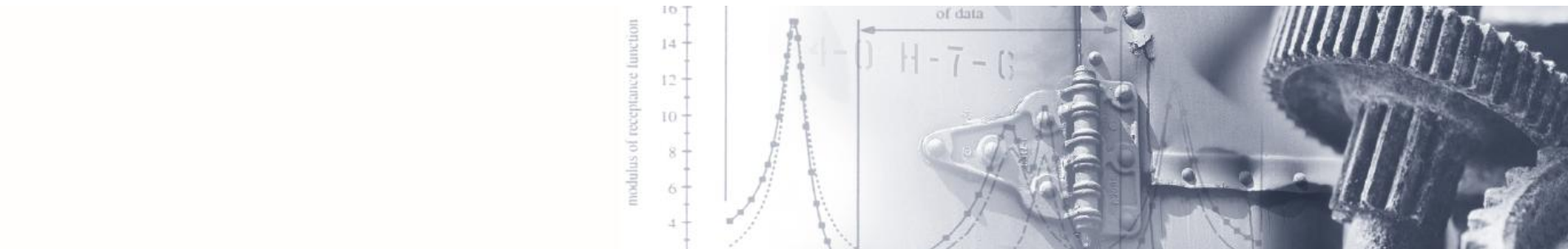
## 다리 쪽 뻗고 발끝 밀었다 당기기

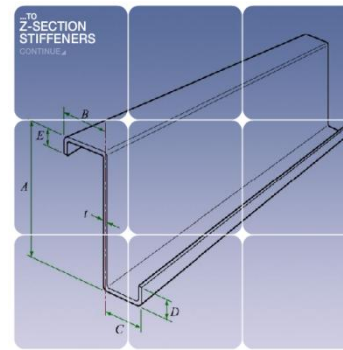
의자 팔걸이를 잡고 두 발을 뻗어 발끝을 밀었다 당겼다 합니다.



# Engineering Science Data Unit

ESDU를 보다 효과적으로 활용할 방안에 대하여





Authorized Dealer in Korea



키티스産學研情報社  
KITIS Info. Company

### E ngineering

1. 공학(工學) (공업의 이론, 기술, 생산 따위를 체계적으로 연구하는 학문)
2. 인력, 재료, 기계 따위를 일정한 생산 목적에 따라 유기적인 체계로 구성하는 활동

### S cience

1. 과학(科學)
2. 보편적인 진리나 법칙의 발견을 목적으로 한 체계적인 지식

### D ata

1. 이론을 세우는 데 기초가 되는 사실. 또는 바탕이 되는 자료.
2. 관찰이나 실험, 조사로 얻은 사실이나 정보.
3. 컴퓨터가 처리할 수 있는 문자, 숫자, 소리, 그림 따위의 형태로 된 정보

### U nit

1. 구성단위(構成單位)
2. 하나의 통일체를 이루는 낱낱의 부분이나 요소



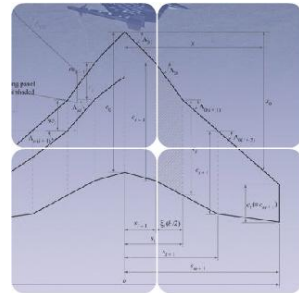
## ESDU (Engineering Sciences Data Unit)

### ◆ 공학 분야의

보편적인 진리나 법칙의 발견을 목적으로 한  
정보들로 구성된 기술 자료



### ◆ 공학 설계 방법과 개발을 위한 기술 자료



Authorized Dealer in Korea



키티스産學研情報社  
KITIS Info. Company



### 1940

英 Airforce & RAeS(영국왕립항공협회)  
Aircraft 설계를 위해 Technical Department 설립



### 1950

제2차 세계 대전 이 후, 항공 분야 이외의 분야로 관심 분야 확장



### 1960

영국의 정치적 상황의 변화로 인한 ESDU의 독립  
영국 정부 기관과 산업계를 통해 지속적으로 정보 창출



### 1997

美 IHS와 합병



IEEE

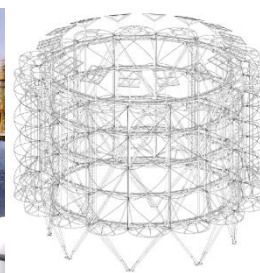
Authorized Dealer in Korea



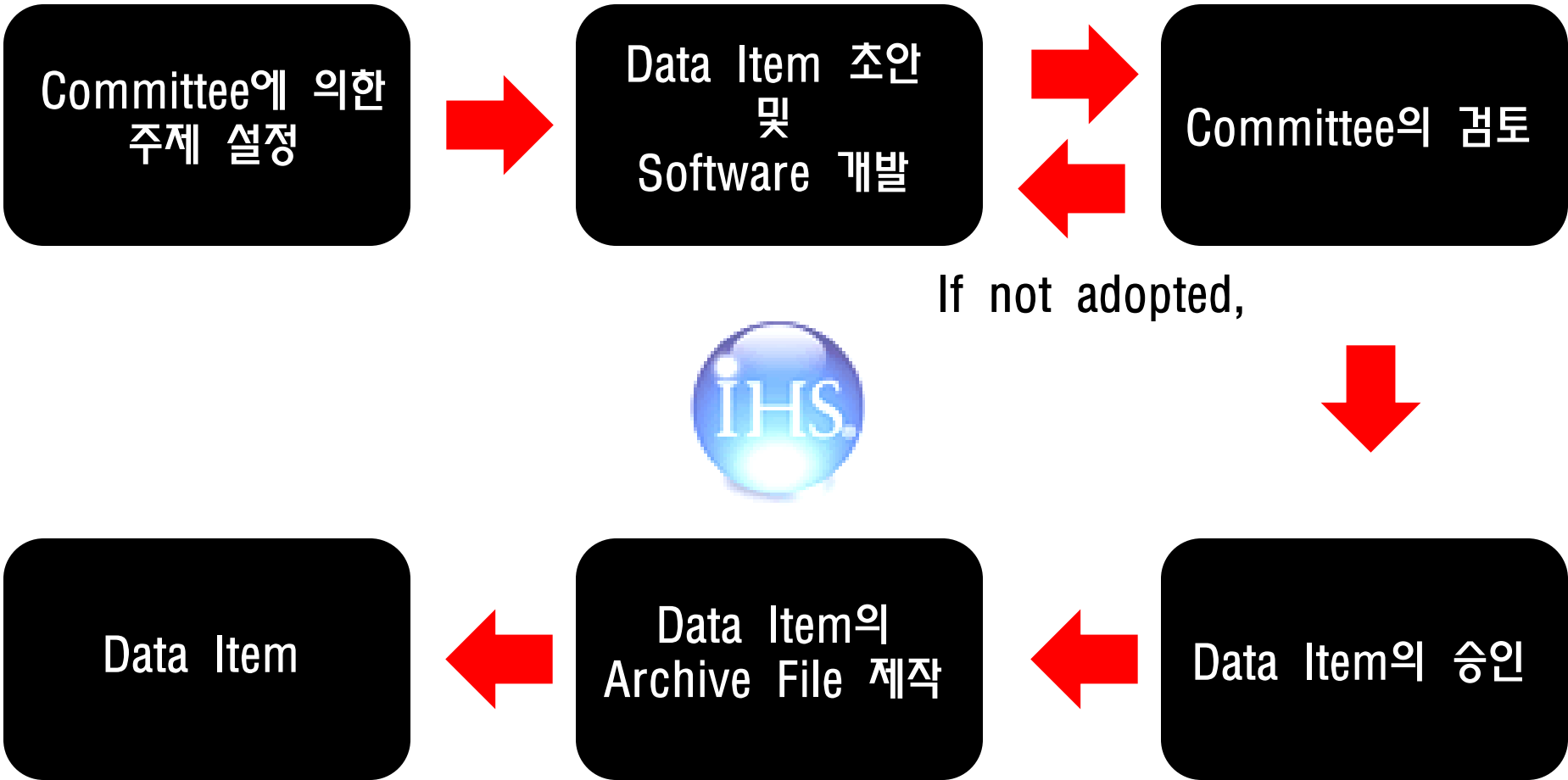
키티스産學研情報社  
KITIS Info. Company

## Engineering Science Data Unit

- ◆ 공학 설계방법과 개발을 위한 기술 자료
- ◆ 항공/우주, 기계, 토목/구조물, 해양기술, 자동차, 선박 등의 대단위 엔지니어링 설계 시 필요한 자료를 제공
- ◆ Data Item은 각 분야의 최고 전문가들로 구성된 위원회에 의해서 개발







- ◆ ESDU의 Committee는 20여 개의 200여 명 이상의 Member로 구성
- ◆ ESDU의 자료는 산업현장의 전문가들, 연구소의 연구원들의 자발적 참여에 의해 엄격히 감독
- ◆ ESDU는 전문가들의 만장 일치를 통해 승인을 얻은 후 Data Item 개발



- NASA
- Boeing
- Cranfield Univ.
- BAE System
- Airbus
- Rolls Royce
- Exxon Mobil

- BP
- SAAB
- Shell
- Imperial College
- Total
- Lloyds Register
- Arup



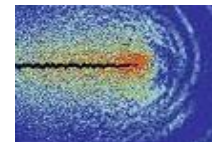
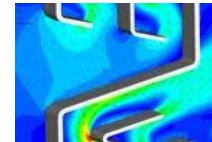
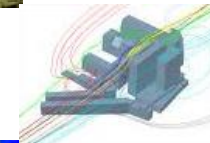
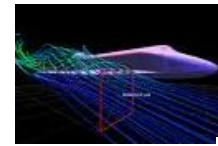
IEEE

Authorized Dealer in Korea



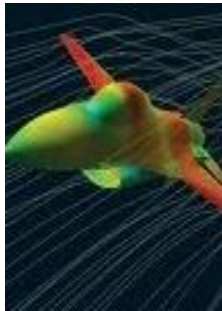
키티스産學研情報社  
KITIS Info. Company

- ◆ Aerodynamics Committee
- ◆ Aircraft Noise Committee
- ◆ Aerospace Structures Committee
- ◆ Dynamics Committee
- ◆ Fatigue Committee
- ◆ Internal Flow Panel
- ◆ Heat Transfer Steering Group
- ◆ Mechanisms Committee
- ◆ Performance Committee
- ◆ Physical Data and Reaction Kinetics Committee
- ◆ Strength Analysis & Strength Components Committee
- ◆ Transonic Aerodynamics Committee
- ◆ Tribology Steering Group
- ◆ Vibration and Acoustic Fatigue Committee
- ◆ Wind Engineering Panel
- ◆ Panel M

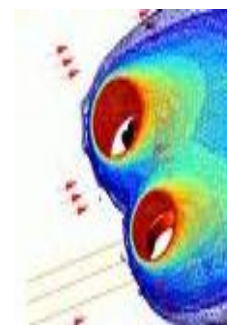


Hydrodynamically focused fluorescent particles

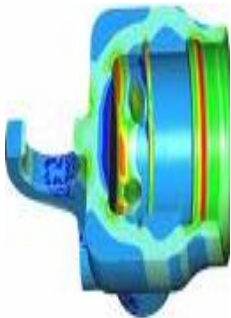
### Aerospace



### Mechanical



### Structural



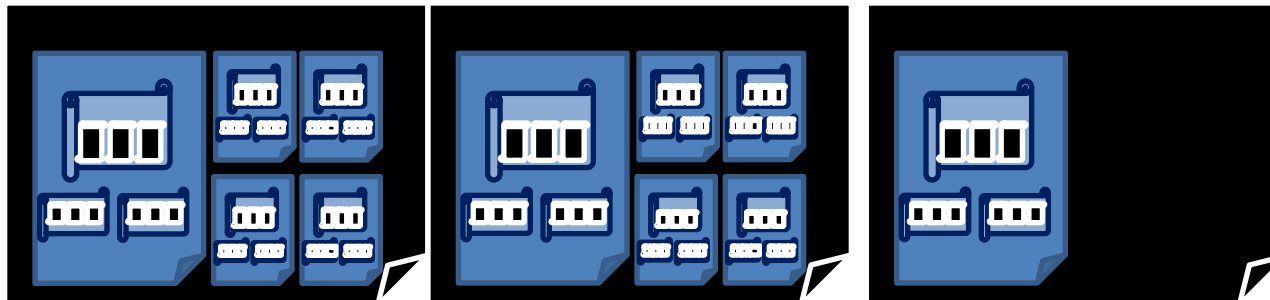
### Process



### Main Fields



Main Fields (4)  
Series (18)  
Section (350)  
Data Item (1,650)



### ◆ Aerospace

- Aerodynamics(기체역학)
- Aircraft Noise(항공기 소음)
- Composites(복합재료)
- Fatigue(피로도) - Endurance Data
  - fracture Mechanics
- Fluid Mechanics, Internal Flow(유체역학, 내부유로)
- Heat Transfer(열 전달)
- Metallic Materials Data Handbook(MMDH)
- Performance(성능)
- Structures(구조)
- Transonic Aerodynamics(음속 기체역학)



### ◆ Mechanical

- Fluid Mechanics, Internal Flow(유체역학, 내부유로)
- Heat Transfer(열 전달)
- Mechanism(기계 장치)
- Stress and Strength(응력&내구력)
- Tribology(마찰공학)

### ◆ Process

- Heat Transfer(열 전달)
- Physical Data(물리데이터) – Chemical Engineering
- Process Engineering Technology(공정공학기술)
- Wind Engineering(풍력공학)

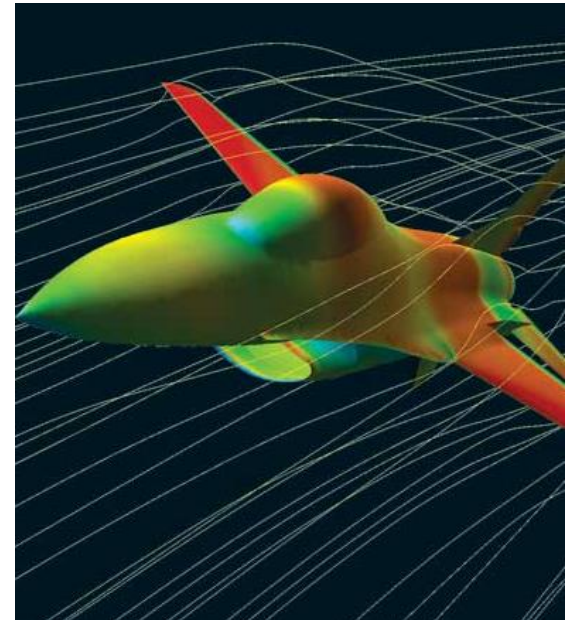
### ◆ Structural

- Wind Engineering(풍력공학)
- Stress and Strength(응력&내구력)



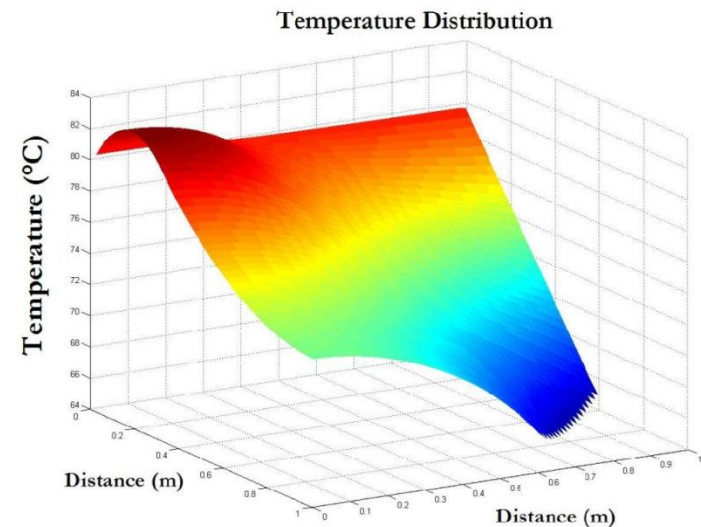
## Series – Aerodynamics(공기역학)

- 항공기와 기류와의 관계(항공기 설비 및 구조)
- 주제분야
  - 항공기 외장, 날개
  - 몸체와 날개간의 조화
  - 제동장치 및 바퀴들의 복원력
  - 프로펠러 이론, 제트이론
- 기계항공공학, 공기역학 분야에 적용



## Series – Heat Transfer(열전도)

- 난방 및 냉방관련 자료 제공
- 열 전달 체계 3가지:
  - 전도
  - 대류
  - 복사
- 주제분야:
  - 열 교환
  - 농축, 증발
  - 단열재
- 기계공학, 물리학에 분야에 적용



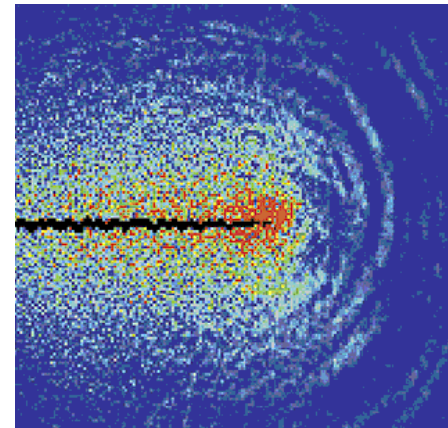
## Series – Aircraft Noise(항공기 소음)

- 각종 소음을 측량하고 그 영향을 분석한 자료 제공
- 주제분야
  - 소음의 평가
  - 각종 소리의 전파도
  - 소음의 축소방법
  - 비행기, 자동차, 선박, 건축물의 소음자료 분석
- 토목공학, 환경공학, 기계공학 분야에 적용



## Series – Dynamics(역학)

- 물체간에 작용하는 힘과 운동 관계에 대한 자료 제공
- 주제분야
  - 복원성, 자극에 대한 억제 및 조정
  - 선형 및 비선형에 대한 디자인
  - 자동제어장치
- 기계공학, 시스템공학 분야에 적용



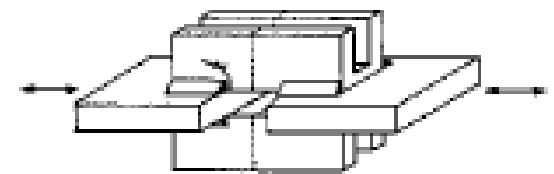
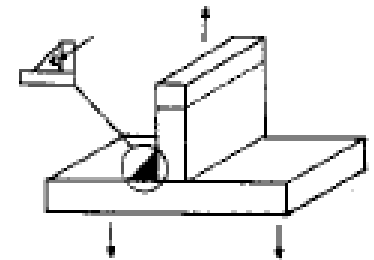
## Series – Performance(성능)

- 항공장비의 성능시험자료 제공
- 주제분야
  - 운행동작 성능시험
  - 운행 중 최고성능 시험
  - 속도 및 상승시의 가속비율시험
  - 운행거리 및 내구성 평가
  - 이착륙시의 성능시험
- 기계공학, 물리학 분야에 적용



## Series – Stress and Strength(압력, 내구력)

- 구조물의 압력/하중, 내구력에 관한 자료 제공
- 주제분야
  - 정적, 동적 분석 자료:
    - 받침대, 기둥, 축대, 압력용기, 파이프, 용수철
  - 피로도 분석 자료:
    - 금속, 용수철, 볼트 조임부위, 용접 결합부위
    - 무게 중심부분
    - 비파괴 검사
- 기계공학, 물리학 분야에 적용





## Series – Structure(구조)

- 각종 구조물의 기본특성 및 분석자료 제공
- 특히 각종 강철금속 구조물의 일반적인 힘과 관련 자료 제공
- 주제분야
  - 구조
  - 단면도
  - 편향도
- 토목공학, 재료공학, 기계공학, 자동차공학 분야에 적용



## Series – Tribology(마찰공학)

- 마찰과 윤활 그리고 접촉부위의 특성자료 제공
- 주제분야
  - 베어링(마찰, 윤활)
  - 봉인된 부위
  - 발열상태 및 접촉부위의 윤활자료
- 물리학, 기계학, 재료공학 분야에 적용



## Series – Fluid Mechanics(유체 역학)

- 구조물 내부의 유체흐름에 대한 각종자료 제공
- 주제분야:
  - 압력에 의한 손실
  - 송수관의 팽창 및 수축
  - 이중구조의 내부흐름
  - 팬, 펌프, 에어컨 시스템
- 토목공학, 기계학, 물리학 분야에 적용

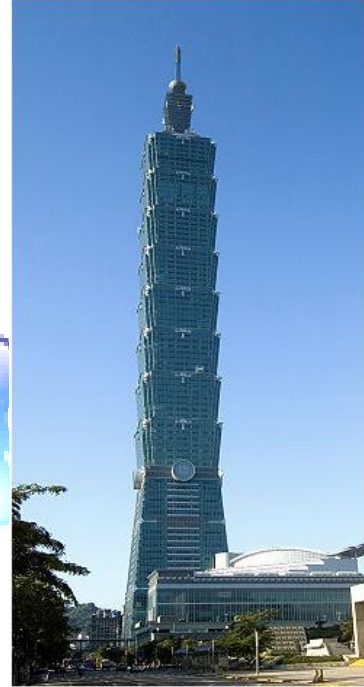




Willis Tower  
Chicago, USA  
442m



Petronas Twin Tower  
Kuala Lumpur, Malaysia  
452m



Taipei Financial Center  
Taipei, Taiwan  
508m



Burj Khalifa  
Dubai, UAE  
828m



동북아 트레이드 타워(NEATT)  
인천, 송도  
305m



Burj Khalifa  
Dubai, UAE  
828m



IEEE

Authorized Dealer in Korea



키티스産學研情報社  
KITIS Info. Company



### Burj Khalifa [부르즈 칼리파]

- 칼리파는 아랍에미리트의 대통령의 이름인 셰이크 칼리파 빈 자이드 알나하얀에서 따온 것이며, 부르즈는 아랍어로 ‘탑’이라는 뜻
- 아랍에미리트 두바이의 신도심 지역에 건설된 세계에서 가장 높은 빌딩으로써 전체 높이가 828m
- 삼성물산 건설부문이 시공사로 참여하여 3일에 1층씩 올리는 최단 공기(工期) 수행으로 세계의 주목
- ESDU의 **Wind Engineering Series** 적용



### ESDU Wind Engineering Series (10 Section, 49 Data Item)

#### ◆ Wind Engineering

- 바람과 난기류가 구조물에 미치는 영향에 관한 학문

#### ◆ 바람이 구조물에 미치는 손상과 그 손상을 예방할 수 있는 Methods & Data 제공

#### ◆ 주제분야

- 바람의 속도와 난기류에 대한 자료
- 구조물의 풍향도 자료
- 습도
- 풍동에 의한 구조물의 진동치
- 태풍, 난기류 등 자연재해에 의한 자료
- 빔, 판금, 안테나, 굴뚝 등 구조물에 영향을 미치는  
바람의 물리적 추정치와 압력 계수 Data



ESDU Wind Engineering Series (10 Section, 49 Data Item)

- 1. Organisational Documents
- 2. Mean Hourly and Gust Speeds, Extreme
- 3. Wind Speeds and T

ESDU 82026

Figure 2 : The Factor  $K_N$

ESDU 88019

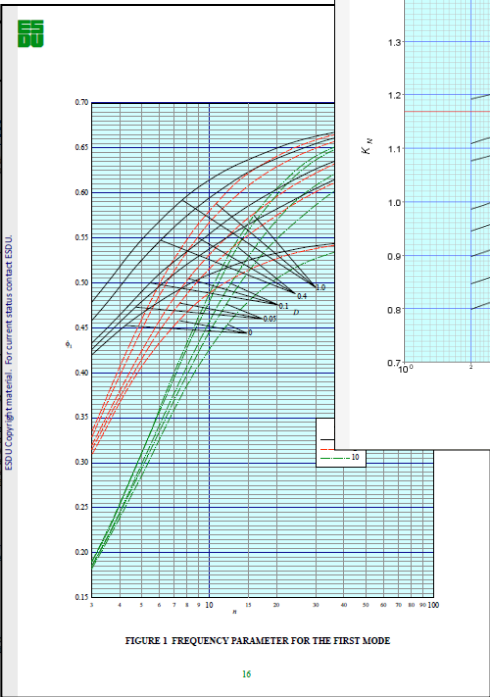
Figure 2d : Normalised background loading factor for single-span influence function components

ESDU 82026

Figure 2 : The Factor  $K_N$

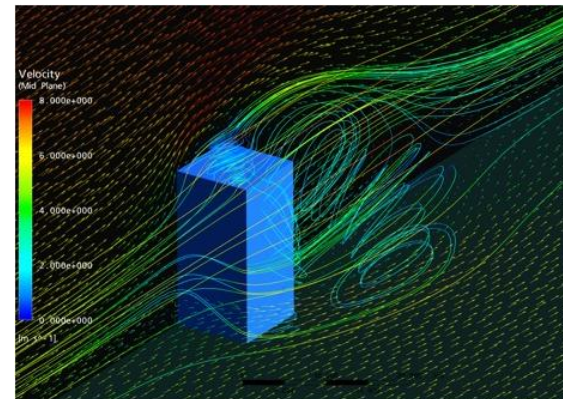
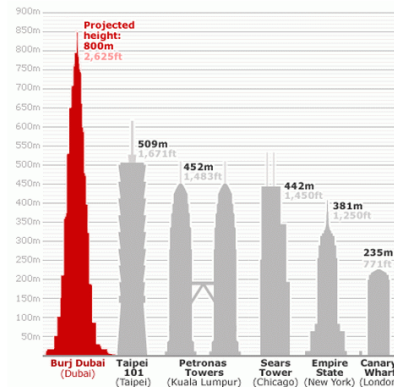
ESDU 88019

Figure 2d : Normalised background loading factor for single-span influence function components



ence ( , Shear

- ◆ Burj Khalifa는 전 세계의 구조물 중 가장 높은 빌딩임
- ◆ 이 구조물의 높이와 종횡비에 대한 바람의 영향은 설계에 있어 가장 큰 요인
- ◆ 아랍에미리트의 두바이의 지역적 바람의 세기와 압력 등을 고려하여 구조물의 외장재 및 내구재를 선택해야 함
- ◆ 요인들을 충족하기 위한 실험이 필요



- ◆ 구조물의 모형을 제작하여 바람에 관한 실험을 수행



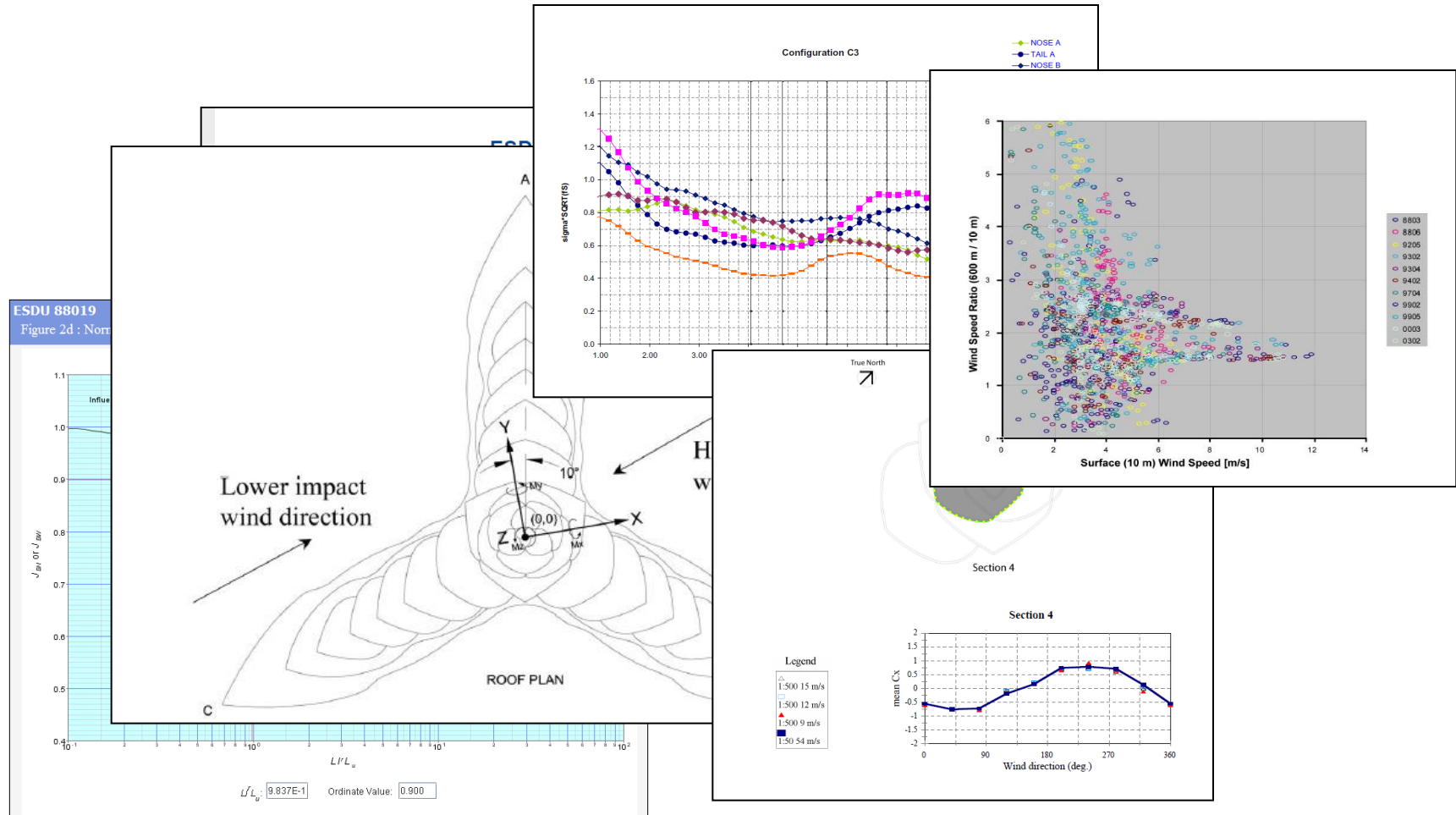
**1:500 Scale Model**

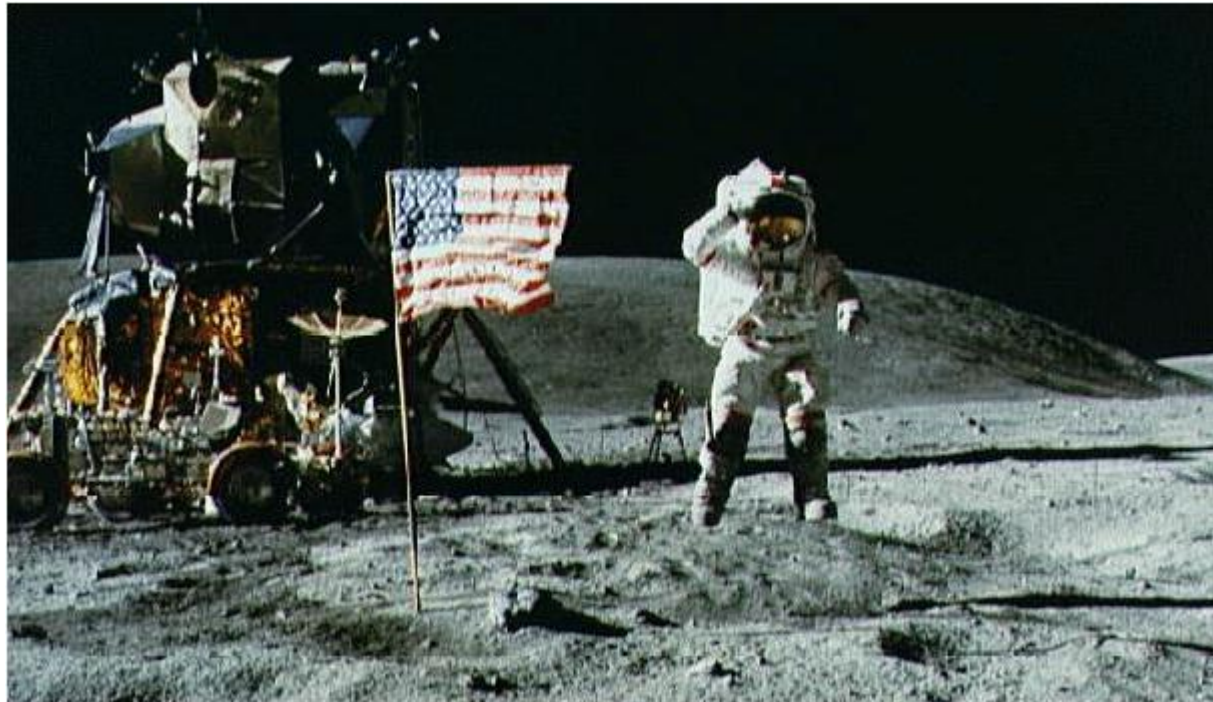


**1:50 Scale Model**



◆ ESDU Wind Series를 통하여 공력진동모형실험을 수행하여 구조물의 내구성 정도를 계산





- ◆ 최초의 달 착륙
- ◆ ESDU의 Structures, Stress & Strength, Vibration & Acoustic Fatigue Series를 프로젝트에 이용





- ◆ 영국이 개발한 수직이착륙 전투기
- ◆ 비행기 설계의 전반적인 부분에 이용
- ◆ ESDU를 통해 시간, 비용 절감



- ◆ 한국항공우주연구원(Korea Aerospace Research Institute) 의 스마트 무인기 개발
- ◆ 외부형상, 흡기구의 형태, 기체의 항력 예측에 ESDU Data Item 89009이용

"The increased availability of 'ESDU' Data for students, including access from their rooms via the Internet coupled with the power of the search engine to rapidly locate the appropriate techniques, is significantly increasing the efficiency of their learning process."

- University of Loughborough

- 인터넷을 사용함으로 손 쉽게 이용할 수 있는 ESDU는 학생들의 학습효과가 상당히 증가 시켰다.



"Universities must prepare students to provide practical, immediate value to industry. The demand for students to be better prepared for industry is greater than ever. Cranfield are strong in this area and recognize the contribution tools like 'ESDU' can make in their mission."

- Cranfield University

- 대학은 학생들이 사회에 바로 적응할 수 있도록 준비해야 하는데 , Cranfield 대학은 이러한 부분에 앞장서고 있으며 ESDU의 기여도가 높았다.



IEEE

Authorized Dealer in Korea



키티스産學研情報社  
KITIS Info. Company

"Without ESDU's data, many additional years of work would have been required and I doubt if the project would have been completed."

– The Harrier

- ESDU의 데이터가 없었으면 Project에 오랜 시간이 걸렸을 것이고 프로젝트를 끝냈을지 의문스럽다.



"I don't know how we could have done it without ESDU."

- First Landing on the Moon

- ESDU없이 어떻게 성공했을까?



IEEE

Authorized Dealer in Korea



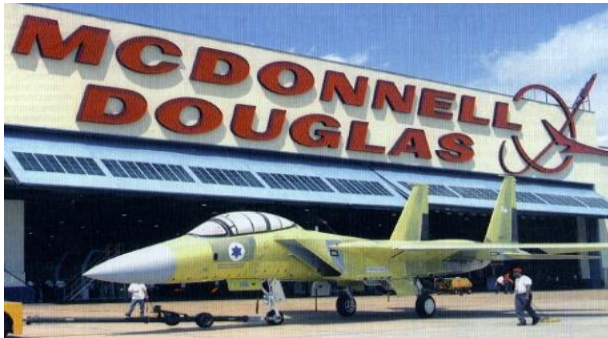
키티스産學研情報社  
KITIS Info. Company



"ESDU saved us months of time and probably hundreds of thousands of dollars."

– McDonnell Douglas

- ESDU는 우리의 시간과 예산을 크게 절감시켜 주었다.



"ESDU provides unique validated data. I spend up to 30% of my time trying to validate some of the data used by our engineers. ESDU saves more than the cost of an engineer."

- Bell Helicopter

- ESDU는 검증된 Data를 제공하며 엔지니어들에 의해 사용되었던 검증된 Data를 사용하는데 자료이용의 30%를 활용하여 엔지니어비용을 보다 절감시켜 주는데 큰 공헌을 했다.



IEEE

Authorized Dealer in Korea



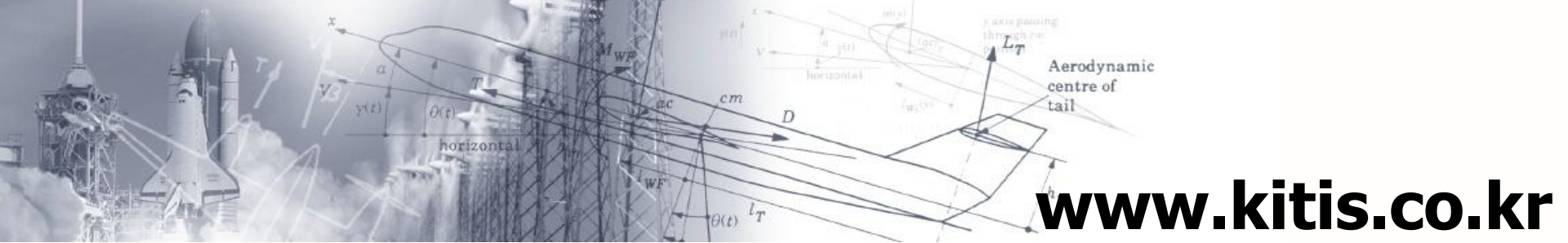
키티스産學研情報社  
KITIS Info. Company

## WHO USE ESDU?

- 재학생 – 효율적인 공학 방법을 가르치는 교과 과정에 이용
- 졸업생들을 위한 프로젝트의 연구에 광범위하게 이용
- 연구 분야 - R & D projects를 지원하는 기업, 대학, 연구소에서 이용







감사합니다.

