



# 전산 선박 설계

## Part 3. Term Project

격자 구조(Grillage) 해석 방법을  
이용한 선박 화물창 구조 해석

2006학년도 2학기  
서울대학교 조선해양공학과  
이규열

## Part 3. 격자 구조(Grillage) 해석 방법을 이용한 선박 화물창 구조 해석 Term Project

### 1. 격자 구조(Grillage) 해석 프로그램 작성

- Text file로 부터 입력 정보가 입력되도록 작성할 것
- Console Application을 사용해 프로그래밍할 것

### 2. 격자 구조(Grillage) 해석 프로그램을 선박에 적용

- 교재를 참고하여 선박을 Grillage 구조로 표현
- 각 부재의 Property와 절점에 작용하는 힘과 모멘트를 계산

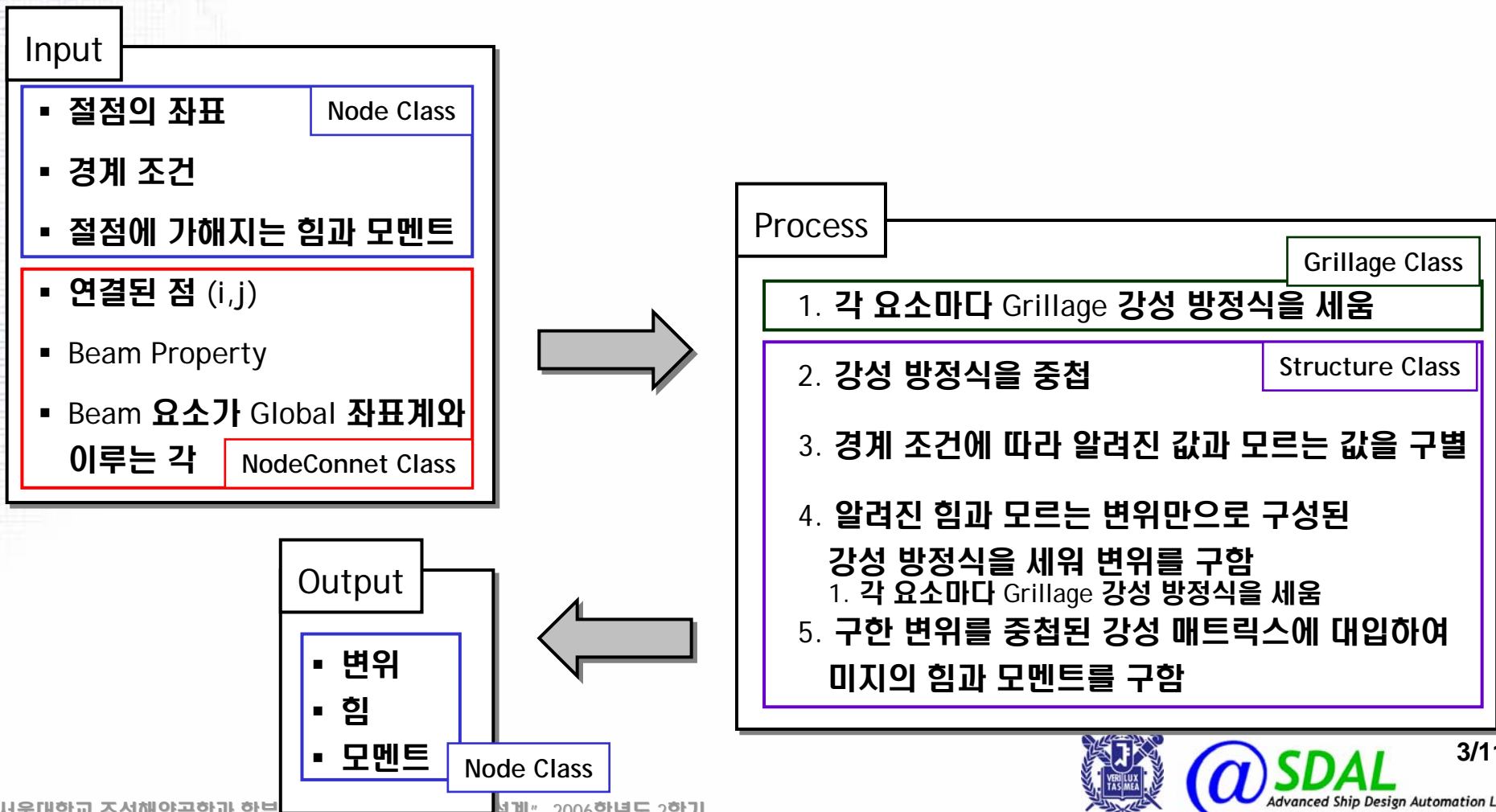
### 3. 격자 구조(Grillage) 해석 결과를 가시화 하는 프로그램 작성

(1번이 완료된 이후 수행)

- File 뿐 아니라 Input Dialog 창으로부터 입력, 제거, 수정 가능하도록 할 것
- B-spline Surface를 통해 가시화 할 것

# 1. 격자 구조 (Grillage) 해석 프로그램 작성

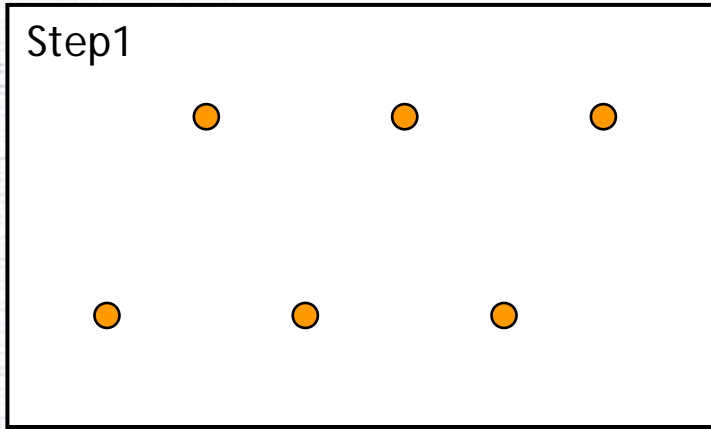
- Class 정보 (전산 선박 설계 강의 교재 Part3. Ch8 참고)



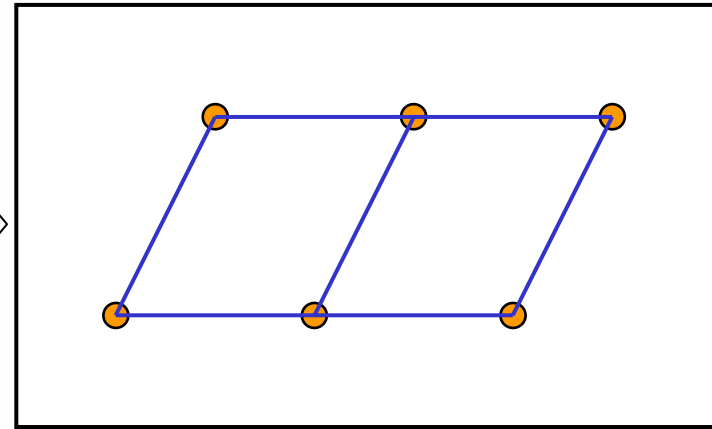
# 1. 격자 구조 (Grillage) 해석 프로그램 작성

- Step1. 절점을 입력한다.
- Step2. 절점과 절점을 연결해준다.
- Step3. 절점에 경계 조건을 부여한다.
- Step4. 절점에 힘과 모멘트를 준다.
- Step5. Grillage 구조 해석 수행

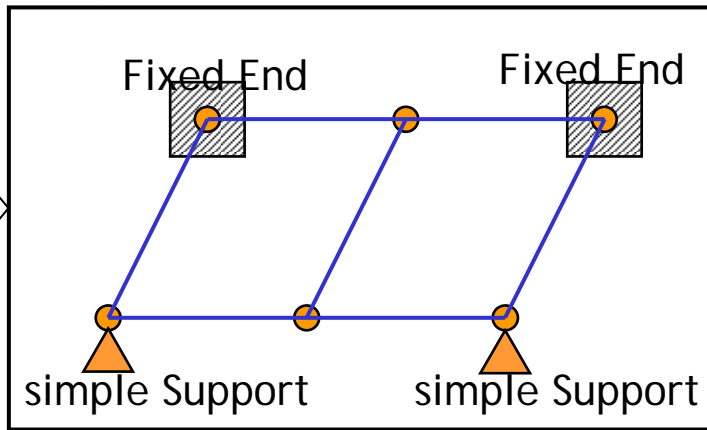
Step1



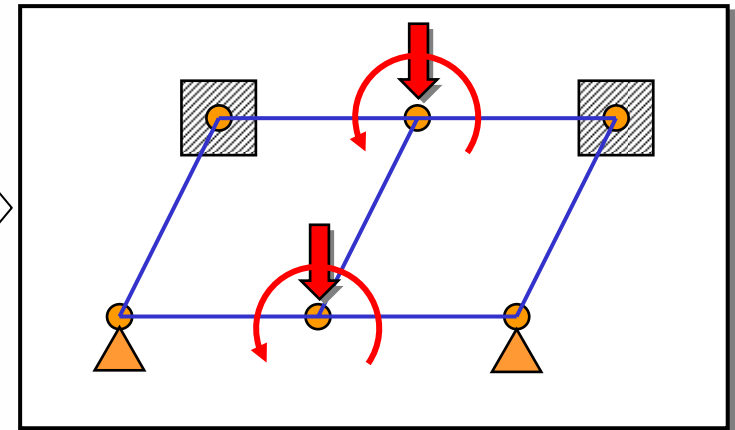
Step2



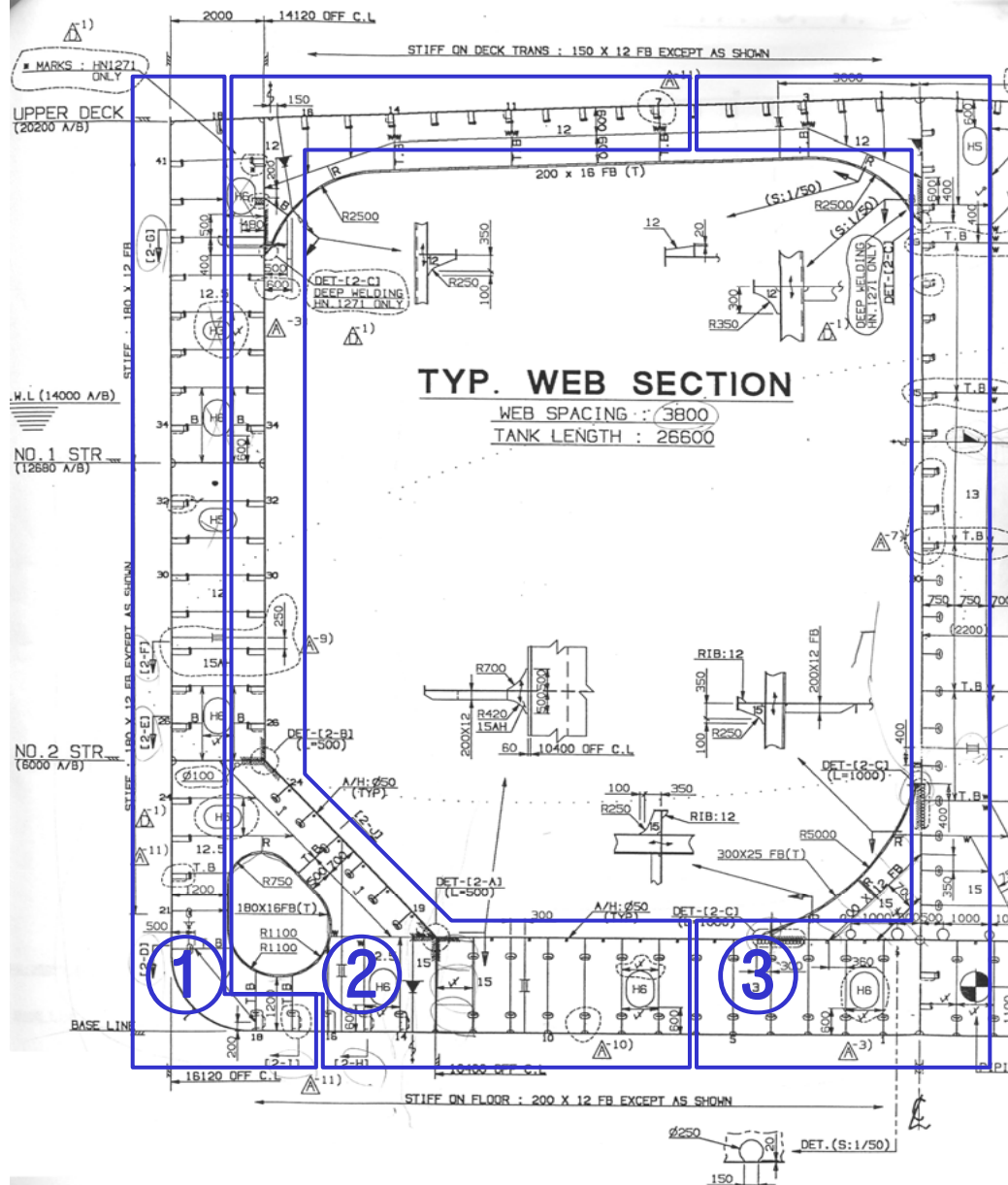
Step3



Step4



## 2. 격자 구조(Grillage) 해석 프로그램을 선박에 적용 (전산선박설계 강의자료 Part3. Ch7 참고)



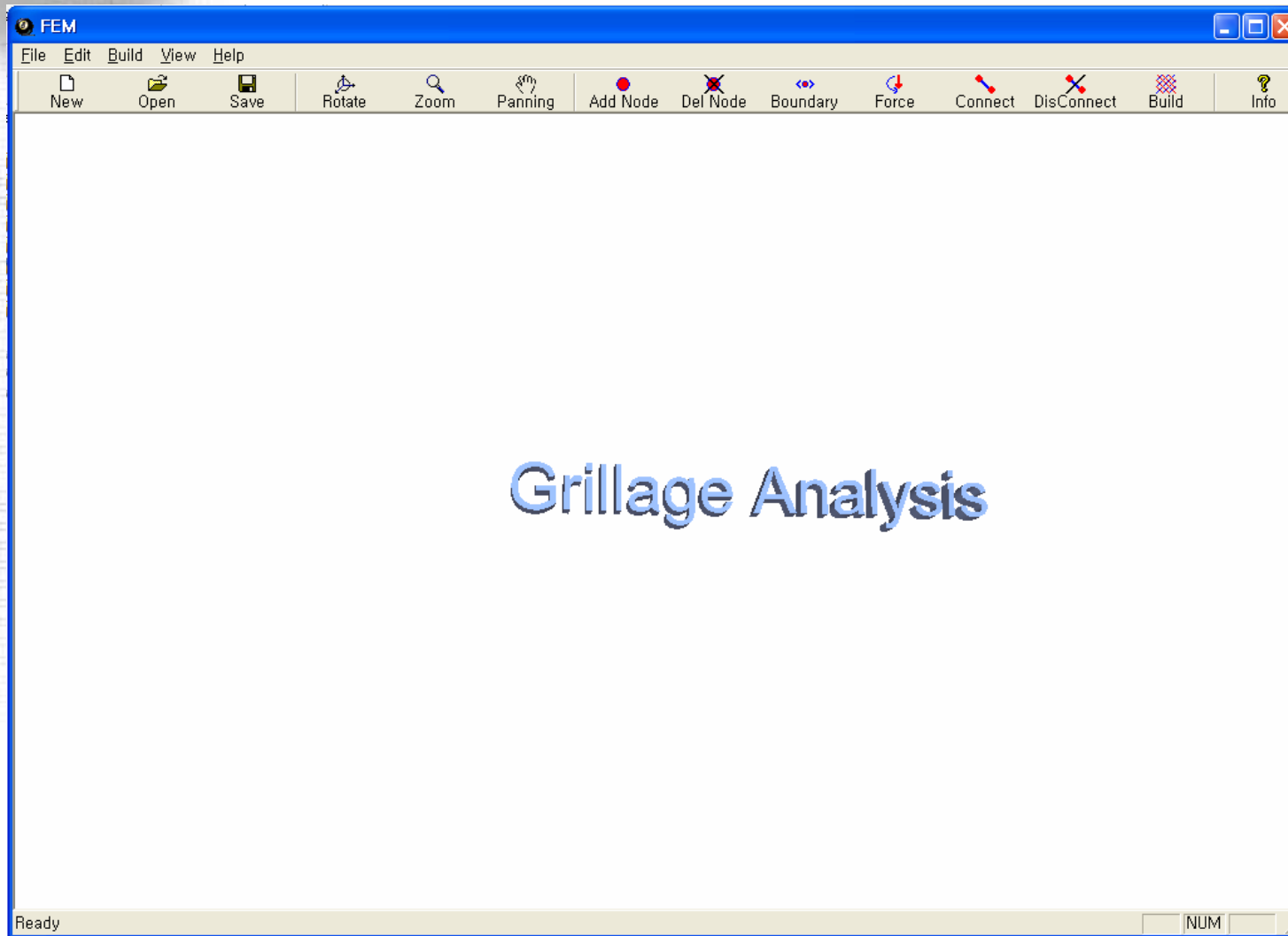
### 72.5K Oil Tanker의 Principal Dimensions

LOA : 228.50m  
LBP : 219.00m  
Breadth : 32.24m  
Depth : 20.20m  
Draft Scantling : 14.00m  
Draft Design : 12.20m

Web Frame Space : 3800mm  
Cargo Tank length : 26600mm  
Number of Web between  
Transverse Bulkhead : 6

- ① Side Shell
- ② Side Longitudinal Bulkhead
- ③ Center Girder + Longitudinal Bulkhead

### 3. 격자 구조 (Grillage) 해석 프로그램 - 초기 실행 화면





### 3. 격자 구조 (Grillage) 해석 프로그램 – Dialog Windows

**Boundary Condition**

Node Index :

< Conditions >

☒ Free End  
☐ Fixed End  
☐ Simple Support

Set Close

Node	X	Y	Z	Boundary
0	-120.00	-120.00	0.00	Fix DZ
1	0.00	-120.00	0.00	Free End
2	120.00	-120.00	0.00	Fix DZ
3	-120.00	0.00	0.00	Free End
4	0.00	0.00	0.00	Free End
5	120.00	0.00	0.00	Free End
6	-120.00	120.00	0.00	Fix DZ
7	0.00	120.00	0.00	Free End
8	120.00	120.00	0.00	Fix DZ

**Set Force/Moment**

Node Index :

Force/Moment

Moment of X-Axis :   
 Moment of Y-Axis :   
 Force of Z-Axis :

Set Close

Node	X	Y	Z	X_Moment	Y_Moment	Z_Force
0	-120.00	-120.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.00	-120.00	0.00	0.00	0.00	-250.00
2	120.00	-120.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	-120.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-250.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-500.00
5	120.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-250.00
6	-120.00	120.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	120.00	0.00	0.00	0.00	-250.00
8	120.00	120.00	0.00	0.00	0.00	0.00

**Connect Two Points**

< Connect Info >

Name :   
 Index :

Connect Modify Close

< Material Property >

Torsional Const (G) :   
 Elastic Const (E) :   
 Moment of Inertia (I) :   
 Polar Moment of Inertia (J) :

< Select Nodes >

Node Start :   
 Node End :

Connect	Node1	Node2	G	E	I
0 [beam1]	0	1	11200.00	29000.00	266.00
1 [beam2]	1	2	11200.00	29000.00	266.00
2 [beam3]	3	4	11200.00	29000.00	266.00
3 [beam4]	4	5	11200.00	29000.00	266.00
4 [beam5]	6	7	11200.00	29000.00	266.00
5 [beam6]	7	8	11200.00	29000.00	266.00
6 [beam7]	0	3	11200.00	29000.00	266.00
7 [beam8]	3	6	11200.00	29000.00	266.00
8 [beam9]	1	4	11200.00	29000.00	266.00
9 [beam10]	4	7	11200.00	29000.00	266.00
10 [beam11]	2	5	11200.00	29000.00	266.00
11 [beam12]	5	8	11200.00	29000.00	266.00

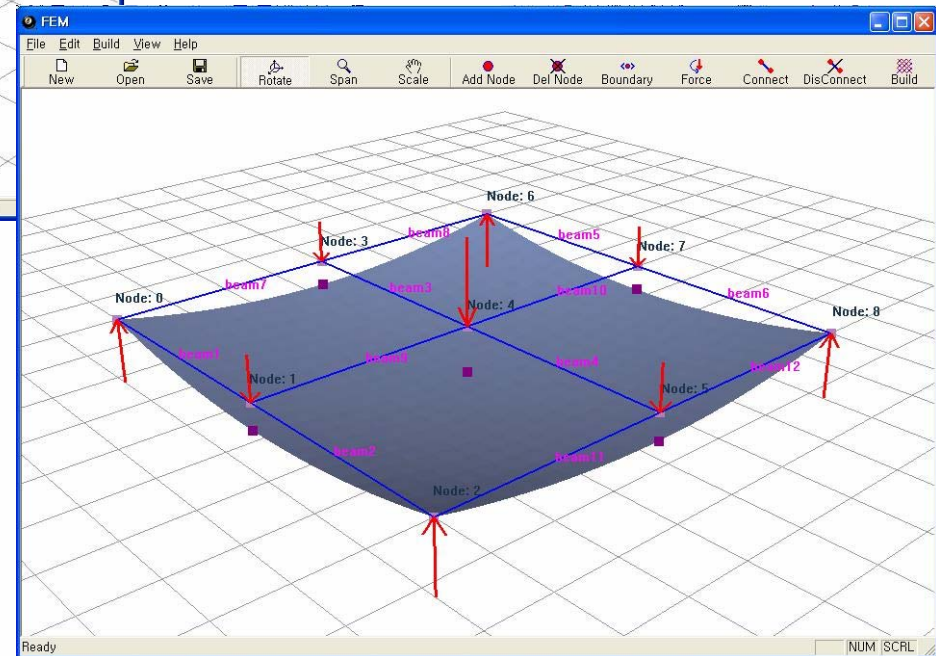
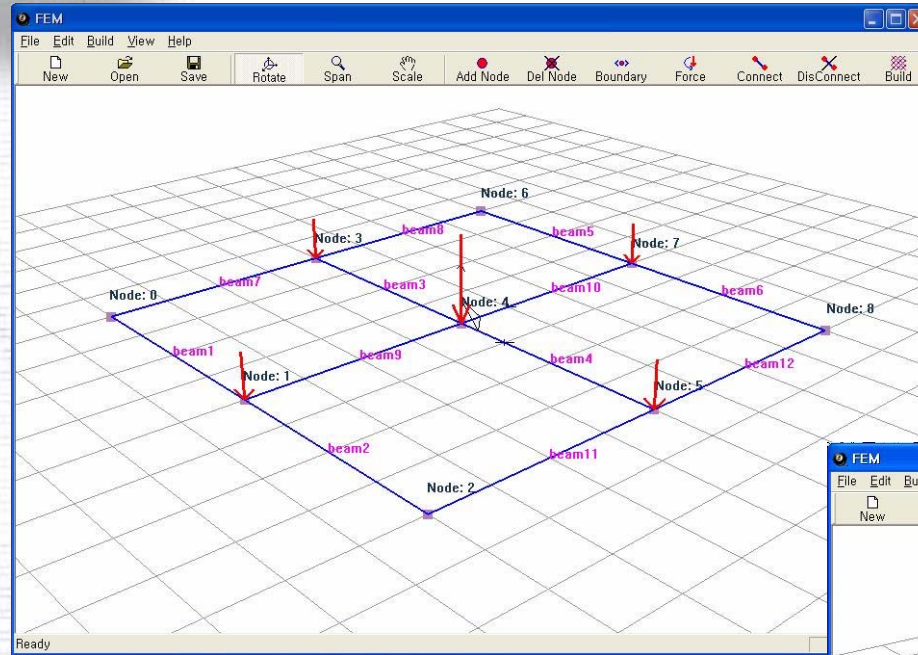
**Building Result**

Node	X	Y	Z	X_Moment	Y_Moment	Z_Force	X_Theta	Y_Theta	Z_Delta
0	-120.00	-120.00	0.00	0.00	0.00	375.00	-0.16304	0.16304	0.00000
1	0.00	-120.00	0.00	-0.00	0.00	-250.00	-0.14060	-0.00000	-13.28279
2	120.00	-120.00	0.00	0.00	-0.00	375.00	-0.16304	-0.16304	0.00000
3	-120.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-250.00	0.00000	0.14060	-13.28279
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-500.00	0.00000	-0.00000	-24.05192
5	120.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-250.00	-0.00000	-0.14060	-13.28279
6	-120.00	120.00	0.00	-0.00	-0.00	375.00	0.16304	0.16304	0.00000
7	0.00	120.00	0.00	0.00	0.00	-250.00	0.14060	0.00000	-13.28279
8	120.00	120.00	0.00	-0.00	0.00	375.00	0.16304	-0.16304	0.00000

OK Cancel

- 입력 정보를 Dialog 창에서 입력받고 출력하도록 함

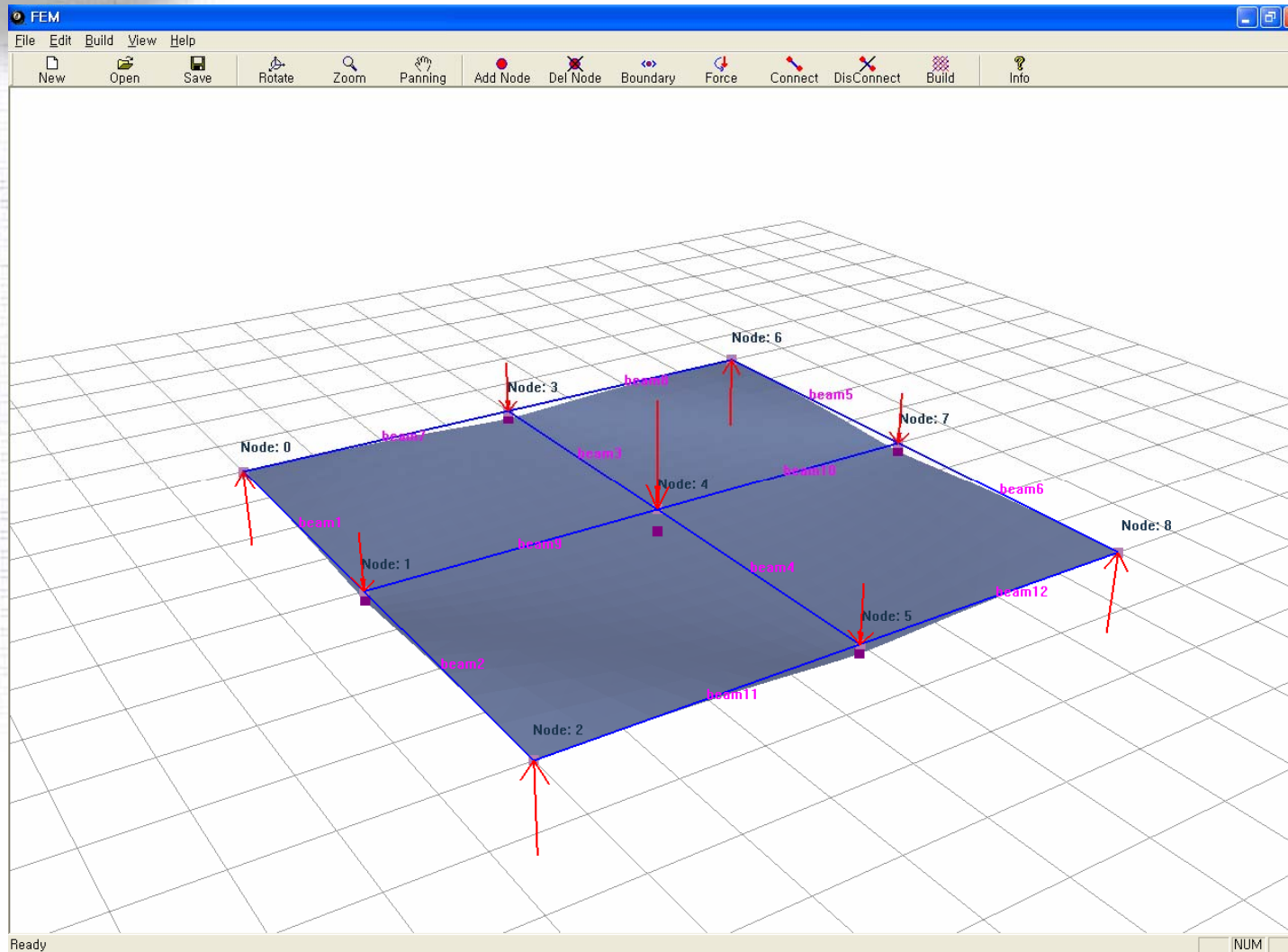
### 3. 격자 구조 (Grillage) 해석 프로그램 - 예제 실행 화면



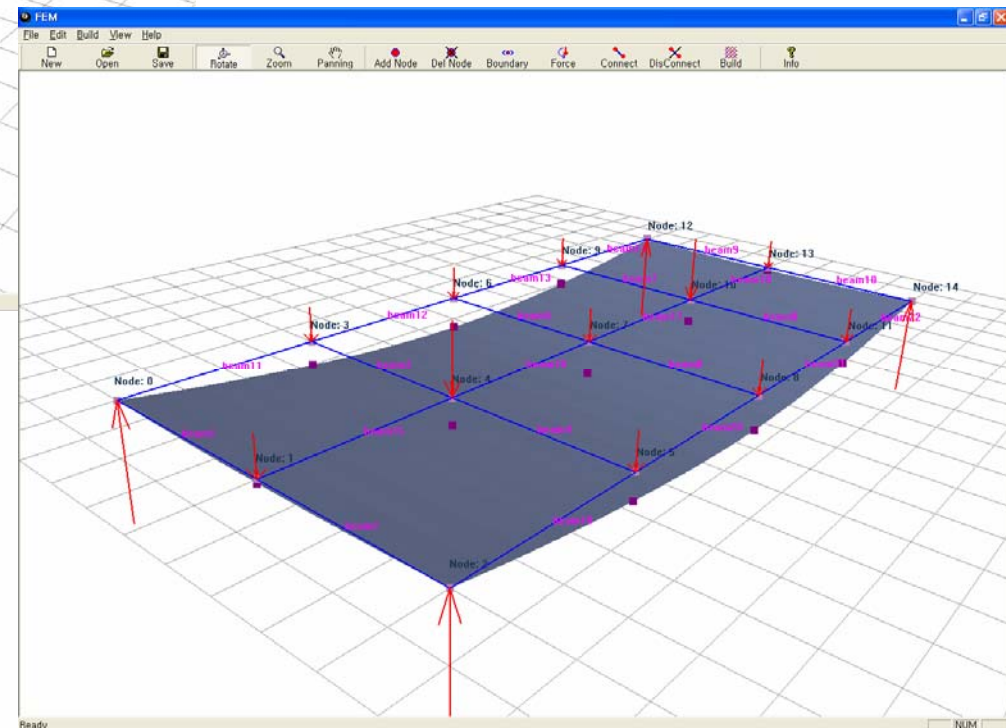
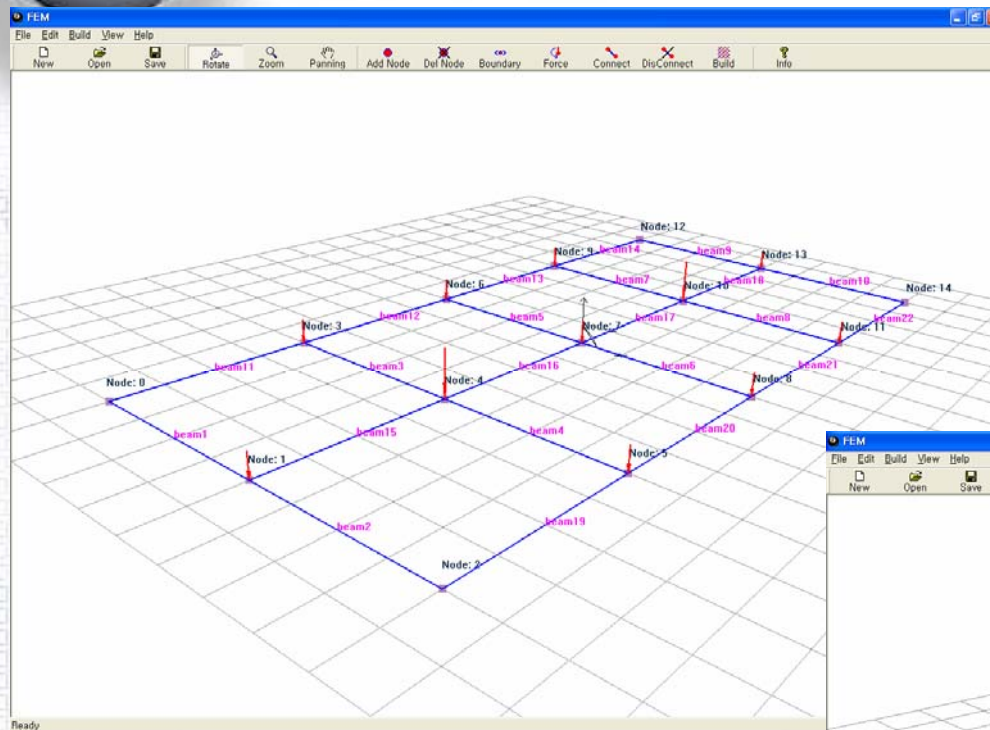
8/11



### 3. 격자 구조 (Grillage) 해석 프로그램 - 예제 실행 화면



### 3. 격자 구조 (Grillage) 해석 프로그램 - 예제 실행 화면



11

### 3. 격자 구조 (Grillage) 해석 프로그램 - 화물창 예제 실행 화면

