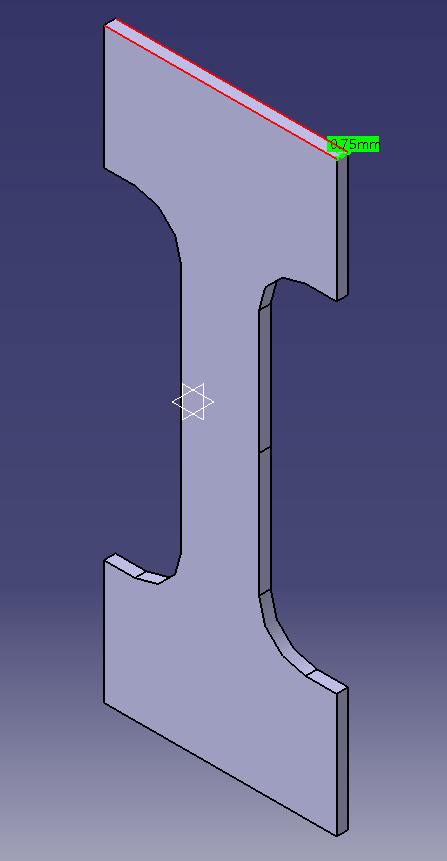
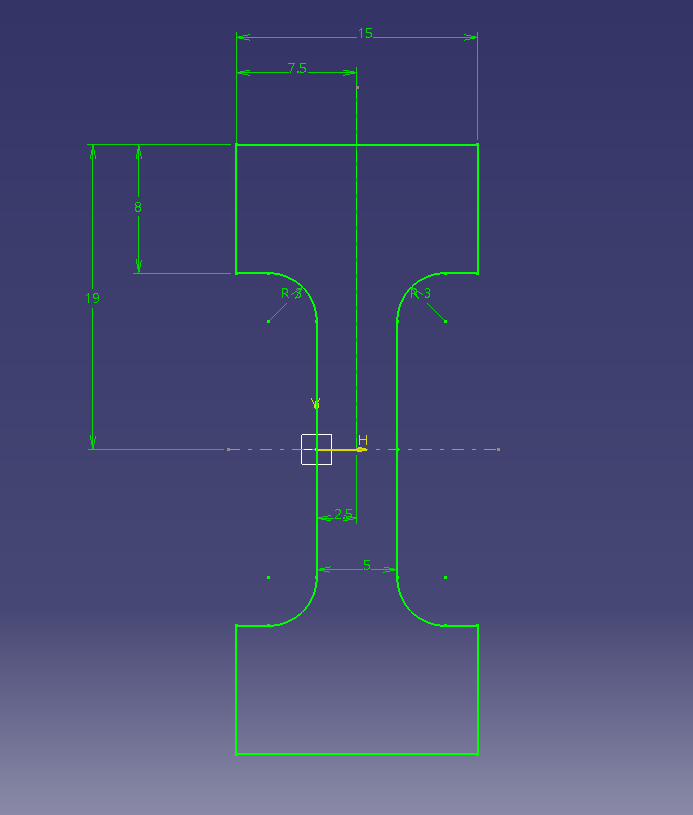
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CAE**  **Simulation #2** | **Dog-bone Specimen Fatigue** | *21900416 Gyeonheal An* |
|  |

# **Introduction**

For the dog bone fatigue, find the safety factor and the number of repetitive loads before fatigue failure (Life) for the following four cases. For cases 1, 2, and 3, compare the analytical results with the Goodman theory. In this case, a new SS400 material is created and used for the analysis (E=200GPa, v=0.3, tensile strength 400MPa, yield strength 250MPa, endurance limit at laboratory condition Se=200MPa at 100 cycles) Apply the fatigue strength factor = 0.50 considering values at the service condition.

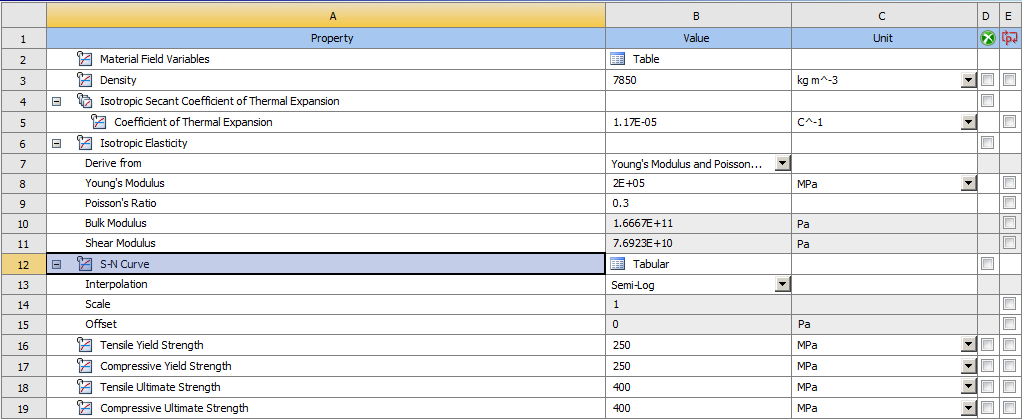
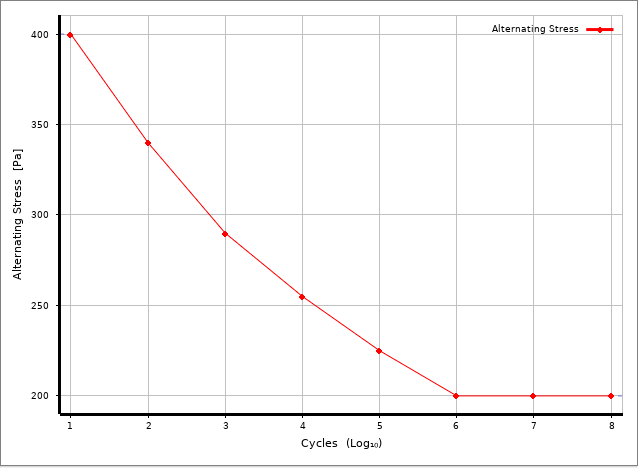
# **Geometry Design (CATIA)**

Figure . Dog-bone Geometry



# **Material (SS400)**

Figure . Material Settings



# **Experimental Condition**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Used Material** | SS400 | | |
| **Mesh** | 0.5mm | | |
| **Pressure** | 25Mpa | | |
| **Solution** | Total Deformation | | |
|  | Equivalent (Von-mises) Stress | | |
|  | **Stress Tool** | Safety Factor | |
|  | **Fatigue Tool** | **Fatigue Strength Factor** |  |
|  |  | **Loading Scale** |  |
|  |  | **Analysis Type** | StressLife |
|  |  | **Loading Type** | 1. Fully Reversed,  2. Zero-based,  3. Ratio (-0.5 based)  4. History data |
|  |  | **Mean Stress Theory** | Good-man  Equivalent Von-mises |

Table 1. Simulation Conditions

# **Result**

스크린샷, 텍스트, 그래픽 소프트웨어, 멀티미디어 소프트웨어이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

Figure 3. Total Deformation

스크린샷, 그래픽 소프트웨어, 텍스트, 멀티미디어 소프트웨어이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

Figure 4. Equivalent Von-Mises Stress

스크린샷, 그래픽 소프트웨어, 멀티미디어 소프트웨어이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

Figure 5. Safety Factor

# **Investigation on Fatigue Type (Goodman)**

1. Fully Reversed / Fatigue Safety Factor for Cycles / Cycles for Infinite Life

텍스트, 라인, 도표, 그래프이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

Figure 6-1. Fully Reversed Load Curve

스크린샷, 그래픽 소프트웨어, 멀티미디어 소프트웨어, 텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

Figure 6-2. Life

스크린샷, 텍스트, 그래픽 소프트웨어, 멀티미디어 소프트웨어이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

Figure 6-3. Safety Factor

1. Zero-Based / Fatigue Safety Factor for Cycles / Cycles for Infinite Life

텍스트, 라인, 그래프, 도표이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

Figure 7-1. Zero-Based Load Curve

스크린샷, 텍스트, 그래픽 소프트웨어, 멀티미디어 소프트웨어이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

Figure 7-2. Life

스크린샷, 그래픽 소프트웨어, 텍스트, 멀티미디어 소프트웨어이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

Figure 7-3. Safety Factor

1. Ratio / -0.5 Based / Fatigue Safety Factor for Cycles / Cycles for Infinite Life

텍스트, 라인, 도표, 그래프이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

Figure 8-1. Ratio Load Curve

스크린샷, 텍스트, 그래픽 소프트웨어, 멀티미디어 소프트웨어이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

Figure 8-2. Life

스크린샷, 그래픽 소프트웨어, 멀티미디어 소프트웨어이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

Figure 8-3. Safety Factor

1. History Data / SAE Bracket History / Cycles for Infinite Life / Blocks

스크린샷, 텍스트, 그래프, 라인이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

Figure 9-1. History Data Load Curve

스크린샷, 그래픽 소프트웨어, 텍스트, 멀티미디어 소프트웨어이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

Figure 9-2. Life

스크린샷, 텍스트, 그래픽 소프트웨어, 멀티미디어 소프트웨어이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

Figure 9-3. Safety Factor

# **Theroical Result (Goodman)**

텍스트, 도표, 라인, 친필이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

Figure 10.1 Various Load Curve

도표, 텍스트, 라인, 그래프이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

Figure 10-1. Stress Concentration Factor Curve

1. Fully Reversed
2. Zero-Based
3. Ratio-Based

# **Comparison of Theory and Simulation Values**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **SF** | **Simulation (Ansys)** | **Theory** |
| **Fully Reversed** | 0.92215 | 0.966 |
| **Zero Based** | 1.4754 | 1.546 |
| **Ratio Based** | 1.135 | 1.189 |
| **History Data** | 1.7761E-3 | X |

Table . Results of Ansys and Theory