

## オーステナイト系ステンレス鋼の引張強さと試験速度

### 1. はじめに

[前回](#)では SUS340 の引張試験片についてクロスヘッド変位速度を 2~200mm/min の範囲で引張試験を行ったときに耐力や引張強さなどを調べました。その結果、クロスヘッド変位速度の増加に伴い、耐力は増加し、引張強さ、破断時全伸び、加工誘起マルテンサイト量は減少していく結果が得られました。

クロスヘッド変位速度の増加に伴い引張強さが減少する現象は、[冷間圧延鋼板 SPCC](#) や [フェライト系ステンレス鋼 SUS430](#) には見られなかったため、今回はオーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304、304L、316、316L) に限定して実験を行いました。なお、この試験は平成 30 年 5 月~6 月に実施したものです。

### 2. 実験

- ・試験片 : 冷間圧延ステンレス鋼板 SUS304、SUS304L、SUS316、SUS316L の 13B 号試験片 (板厚 0.8mm)
- ・実験装置 : インストロンジャパンカンパニーリミテッド製 万能材料試験機 5582 (株)フィッシャー・インストルメンツ製 フェライトスコープ MP3C
- ・試験速度 : 2、4、10、20、40、100、200、400 mm/min
- ・伸び計 : ビデオ伸び計 (レンズ f25、画角 100mm、照明アレイ 500mm)
- ・試験項目 : 万能材料試験機…耐力 (オフセット法)、引張強さ、破断時全伸び  
フェライトスコープ…破断部付近の加工誘起マルテンサイト量
- ・試験温度 : 20~25°C

### 3. 実験結果

各試験片について、クロスヘッド変位速度を2~400mm/minの範囲で引張試験を行ったときの公称応力-公称ひずみ線図を図1~図4に示し、耐力、引張強さ、破断時全伸び、破断位置付近の加工誘起マルテンサイト量の試験結果を表1~表4に示しました。表1~表4より、クロスヘッド変位速度の増加に伴い、耐力は増加し、引張強さ、破断時全伸びおよび加工誘起マルテンサイト量は減少していくことが分かります。このように耐力は増加し引張強さなどが減少する傾向は、試験速度が100~200mm/minになるとほぼ一定もしくは反対となることが分かります。以上の結果は[前回](#)のSUS304試験片の結果と同様となりました。

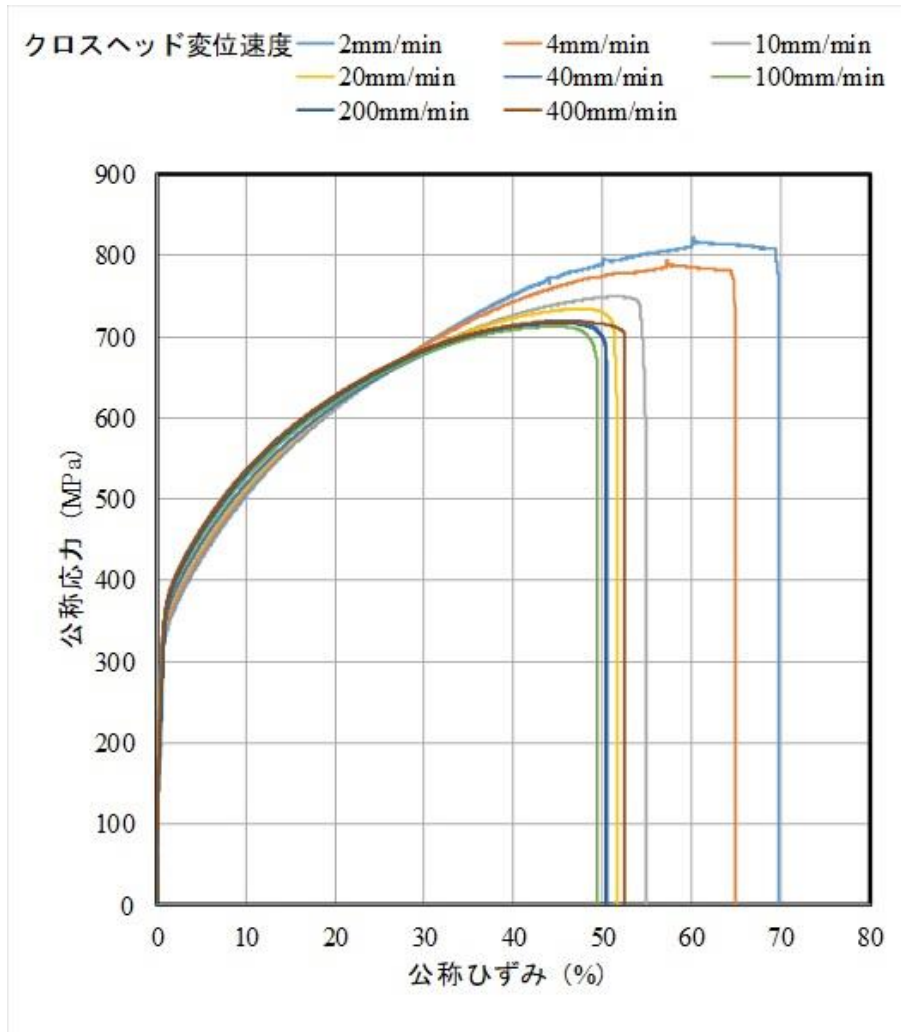


図1 SUS304試験片の公称応力-公称ひずみ線図

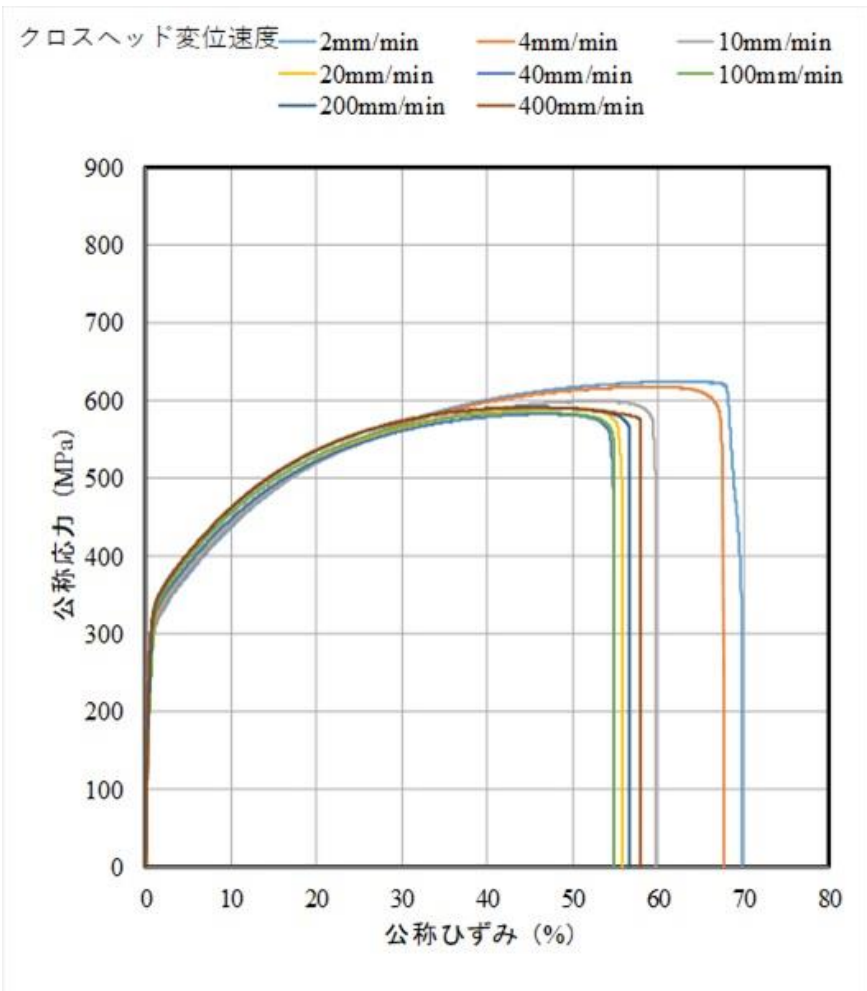


図2 SUS304L 試験片の公称応力-公称ひずみ線図

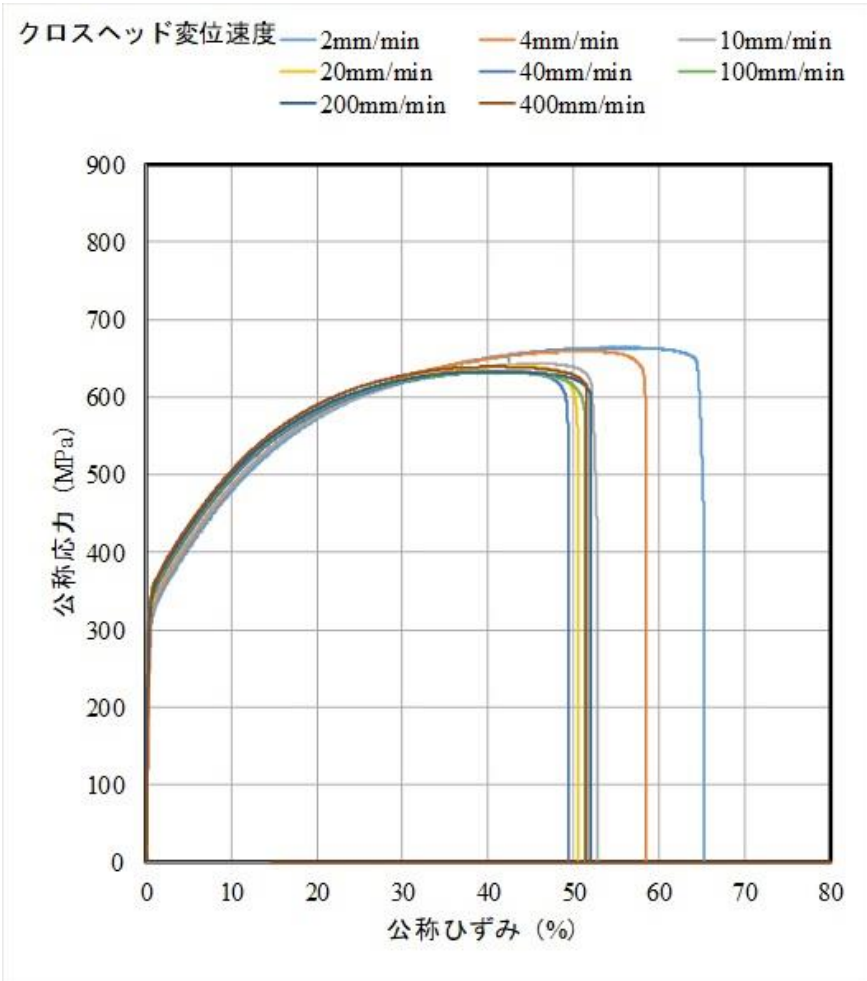


図3 SUS316 試験片の公称応力-公称ひずみ線図

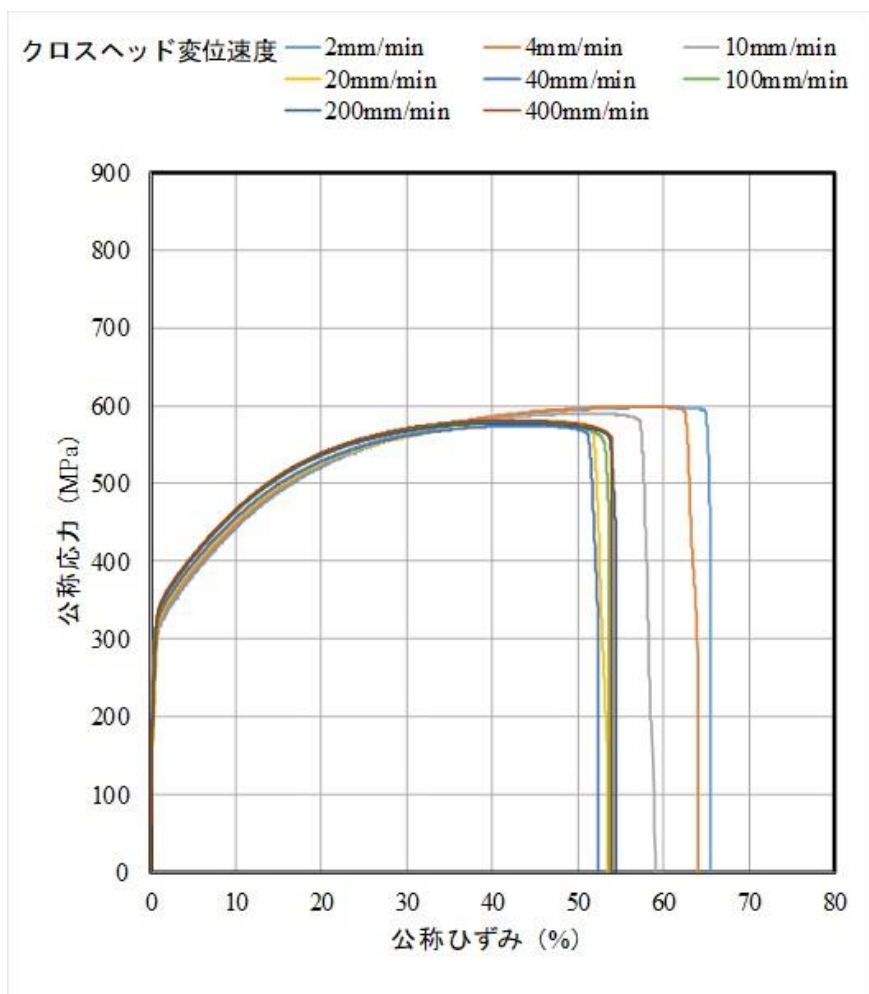


図4 SUS316L 試験片の公称応力-公称ひずみ線図

表1 SUS304 試験片の引張試験および加工誘起マルテンサイト量

クロスヘッド変位速度 (mm/min)	耐力 $R_{p0.2}$ (MPa)	引張強さ $R_m$ (MPa)	破断時全伸び $A_t$ (%)	加工誘起マルテン サイト量 (%)
2	332	823	70	33
4	333	794	65	25
10	341	750	55	13
20	342	734	52	10
40	345	720	50	8
100	356	712	49	7
200	366	716	50	7
400	361	718	53	8

表2 SUS304L 試験片の引張試験および加工誘起マルテンサイト量

クロスヘッド変位速度 (mm/min)	耐力 $R_{p0.2}$ (MPa)	引張強さ $R_m$ (MPa)	破断時全伸び $A_t$ (%)	加工誘起マルテン サイト量 (%)
2	311	625	69	3.4
4	312	618	67	2.9
10	295	599	60	1.3
20	322	591	56	1.0
40	317	583	55	0.4
100	332	585	55	0.4
200	330	592	57	0.4
400	326	591	58	0.4

表3 SUS316 試験片の引張試験および加工誘起マルテンサイト量

クロスヘッド変位速度 (mm/min)	耐力 $R_{p0.2}$ (MPa)	引張強さ $R_m$ (MPa)	破断時全伸び $A_t$ (%)	加工誘起マルテン サイト量 (%)
2	318	664	65	7.8
4	314	660	58	3.7
10	322	643	52	1.7
20	324	640	51	1.1
40	328	633	49	0.7
100	334	632	51	0.6
200	334	634	52	0.5
400	344	639	52	0.5

表4 SUS316L 試験片の引張試験および加工誘起マルテンサイト量

クロスヘッド変位速度 (mm/min)	耐力 $R_{p0.2}$ (MPa)	引張強さ $R_m$ (MPa)	破断時全伸び $A_t$ (%)	加工誘起マルテン サイト量 (%)
2	299	598	65	0.8
4	302	599	63	0.8
10	306	590	58	0.4
20	326	579	52	0.1
40	305	574	52	0
100	334	578	53	0
200	316	578	54	0
400	315	581	54	0

問い合わせ：新潟県工業技術総合研究所

中越技術支援センター 齋藤 雄治

TEL：0258-46-3700 FAX：0258-46-6900