



Q；ステンレスの導電率、透磁率、熱膨張率などの物理的性質について教えてください。

A1 <熱伝導率>；熱伝導の担い手である金属結晶中の自由電子の動きをクロムやニッケルが邪魔しているため、ステンレスは鉄よりも熱伝導が劣ります。高温ほど熱伝導率が大きくなる傾向があります。

A2 <熱膨張>；温度Tにおける長さLの物体が温度T+dTに変化すると長さがL+dLになるという現象を熱膨張と言い線膨張係数をとする次式で表わされます。 $\alpha = (1/L)(dL/dT)$ 。SUS304はSUS430に比べると大きな熱膨張係数を有しております。

A3 <電気抵抗>；電気の通り難さを比電気抵抗と言い、次式で表わされます。電気抵抗=比抵抗×(導体の長さ/断面積)。金属の中でもステンレスは比較的電気を通し難い材料です。

表1 ステンレスの物理的性質

鋼種記号	ヤング率 (kg/mm ²)	密度 (g/cm ³)	比熱 (cal/g・°C)	熱伝導率 (cal/sec・cm・°C)		比電気抵抗 ($\mu\Omega\cdot\text{cm}$)		平均熱膨張係数 (10 ⁻⁶ /°C)				
	室温	室温	0-100°C	100°C	500°C	室温	650°C	0-100°C	0-316°C	0-538°C	0-649°C	0-816°C
SUS301	19700	7.93	0.12	0.039	0.0515	72	116	16.9	17.1	18.2	18.7	-
SUS304	19700	7.93	0.12	0.039	0.0515	72	116	17.3	17.8	18.4	18.7	-
SUS304L												
SUS309S	20400	7.98	0.12	0.037	0.045	78	114.8	14.9	16.7	17.3	18.0	-
SUS310S				0.034	0.045	79	-	14.4	16.4	16.9	17.5	-
SUS316	19700	7.98	0.12	0.039	0.0515	74	116	16.0	16.2	17.5	18.5	20.0
SUS316L												
SUS317	19680	7.98	0.12	0.039	0.0515	74	-	16.0	16.2	17.5	18.5	20.0
SUS321	19680	7.93	0.12	0.0385	0.053	71	-	16.7	17.1	18.5	19.3	20.2
SUS347	19680	7.98	0.12	0.0385	0.053	72	-	16.7	17.1	18.5	19.1	20.0
SUS403	20390	7.75	0.11	0.060	0.069	57	108.7	9.9	10.1	11.5	11.7	-
SUS405	20390	7.75	0.11	0.065	-	61	-	10.8	11.5	12.1	-	13.5
SUS410	20390	7.75	0.11	0.060	0.069	57	108.7	9.9	10.1	11.5	11.7	-
SUS430	20390	7.70	0.11	0.063	0.063	60	114.5	10.4	11.0	11.3	11.9	12.4
SUS434	20390	7.70	0.11	-	0.063	60	-	-	-	-	11.9	-



A4 <透磁率> ;

マルテンサイト系，フェライト系鋼種は強磁性材料です。非磁性のオーステナイト系鋼種とは磁氣的性質が異なります。加工が加わっていない状態でのオーステナイト系ステンレスと超合金の透磁率を表2に示します。
SUS301，304は加工によって、磁性を持つようになります。
SUS305，316は加工に対しても非磁性の安定性があります。

表2 オーステナイト系ステンレス鋼・超合金の透磁率

組織	種類の記号	透磁率	
		10 ⁻⁷ H/m	μ (磁場=200e)
		常温・冷間加工率0	常温 冷間加工率0
オーステナイト系	SUS301	12.8	1.003
	SUS301L	-	-
	SUS302B	12.8	1.003
	SUS303	12.8	-
	SUS303Se	-	-
	SUS304	12.8	1.004
	SUS304L	-	1.004
	SUS304J1	-	-
	SUS304J2	-	-
	SUS305	12.8	-
	SUS309S	12.6	-
	SUS310S	12.6	1.002
	SUS316	12.6	1.004
	SUS316L	-	1.004
	SUS321	12.8	1.003
超合金	SUS347	12.8	1.004
	SUSXM15J1	12.8	-
	NCF800	12.6	-
	NCF600	12.6	-

【参考資料】

ステンレス鋼データブック 家電編 (ステンレス協会)