

ステンレス鋼に及ぼす添加元素の影響

元素記号	元素の働き
Al(アルミニウム)	<ul style="list-style-type: none"> 強力なフェライト化元素 耐酸化性を増す Ni等と金属間化合物をつくり、析出硬化し強度を増す 13Cr-ステンレス鋼に添加し、フェライトを増加させ、溶接割れを防ぐ
B(ホウ素)	<ul style="list-style-type: none"> 100ppm以上の添加で熱間加工性、靱性を低下し溶接熱影響の熱間割れを起こす 高温特性とくに高温靱性の改善に効果的な元素
Be(ベリリウム)	<ul style="list-style-type: none"> オーステナイト鋼に添加すると時効硬化を生ずる 析出硬化型ステンレスに応用されることもある フェライトの強化に有効的である
C(炭素)	<ul style="list-style-type: none"> 強力なオーステナイト化元素 各種の元素と化合物を作り、硬さ／強度を増す オーステナイト結晶粒界にCr炭化物を析出し、粒界腐食を起こす
Ca(カルシウム)	<ul style="list-style-type: none"> 比重が小さく、爆発的に反応するので単独添加では効果はない 複合脱酸剤の使用により脱酸、脱硫、脱ガス効果を示す 表面性、清浄度、熱間加工性が改善され、ステンレス鋼の性質改善に寄与する
Cr(クロム)	<ul style="list-style-type: none"> フェライト化元素 12%以上添加すると、耐食耐酸化性を著しく増す ステンレス鋼の基本元素 熱間強度を増す
Cu(銅)	<ul style="list-style-type: none"> オーステナイト化元素 Nとの親和力があり、ステンレス鋼のN吸収力を増す 硫酸イオンに対し、耐食性を改善する 熱間加工性を害する
H(水素)	<ul style="list-style-type: none"> 熱間加工時に毛割れの原因となる 高Niステンレス鋼の溶鋼中に大量に溶け込み、凝固時に析出してピンホールを形成しやすい
Mn(マンガン)	<ul style="list-style-type: none"> S, Se等と化合物を作り、被切削性を増す オーステナイト化元素で、Niの約50%の能力がある Nとの親和力があり、ステンレス鋼のN吸収力を増す
Mo(モリブデン)	<ul style="list-style-type: none"> 複炭化物を作り、焼戻し抵抗性を増す 硫酸イオンに対し、耐食性を改善する 熱間強度、耐クリープ性を増す
N(窒素)	<ul style="list-style-type: none"> 強力なオーステナイト化元素 高温強度を増す オーステナイト ステンレス鋼の耐力を上昇させる 低温の靱性を増す
Nb(ニオブ)	<ul style="list-style-type: none"> 強力な炭化物生成元素であると同時にフェライト生成元素としても作用する 添加により高温強さ、クリープ強さ、硬化が増す 熱間加工性が劣化し、溶接時にアンダービードクラックが発生する
Ni(ニッケル)	<ul style="list-style-type: none"> オーステナイト化元素 耐食性、熱間強度を増す オーステナイト ステンレス鋼の基本元素
O(酸素)	<ul style="list-style-type: none"> 酸化物を作り加工性を害する 強度、靱性を害する
P(リン)	<ul style="list-style-type: none"> 熱間加工性を害し機械的性質を劣化させる オーステナイト鋼に適量添加すると熱間強度を増す
S(硫黄)	<ul style="list-style-type: none"> 熱間加工性を害する Mn, Te(テルル)、Mo…等と化合物を作り被削性を増す
Se(セレン)	<ul style="list-style-type: none"> 被削性を向上させる 硫酸に対してかなりの耐食性を示す
Si(ケイ素)	<ul style="list-style-type: none"> フェライト化元素 大量に添加すると靱性が低下する 耐酸化性を増す 脱酸剤として使用される
Ti(チタン)	<ul style="list-style-type: none"> 強力なフェライト生成元素である 強い脱酸、脱窒、脱硫効果を示す 800℃ぐらいまでのクリープ破断強さを向上する 適当量を超えての添加は靱性およびクリープ破断強さの低下を招く
U(ウラン)	<ul style="list-style-type: none"> 炭化物生成元素である 高温脆性の改善に有効である
W(タングステン)	<ul style="list-style-type: none"> フェライト生成元素である 添加により時効効果を示し、引張強さ、クリープを増す
Zr(ジルコニウム)	<ul style="list-style-type: none"> 炭化物およびフェライト元素である 添加によって2次的にステンレス鋼の機械的性質を改善する 耐塩酸、硝酸性を向上させる作用がある