

[冷却水・冷水・温水・補給水の水質基準値]

日本冷凍空調工業会標準規格 冷凍空調機器用冷却水水質基準(JRA GL-02-1994)

項目 ⁽¹⁾⁽⁶⁾	冷却水系 ⁽⁴⁾ (クーリングタワー系)			冷却系(チラー系)		温水系 ⁽³⁾				傾向 ⁽²⁾	
	循環式		一過式			低位中温水系		高位中温水系		腐食	スケール
	循環水	補給水	一過水	循環水 [20℃以下]	補給水	循環水 [20℃を超え 60℃以下]	補給水	循環水 [60℃を超え 90℃以下]	補給水		
pH(25℃)	6.5~8.2	6.0~8.0	6.8~8.0	6.8~8.0	6.8~8.0	7.0~8.0	7.0~8.0	7.0~8.0	7.0~8.0	○	○
電気伝導率(mSm)(25℃) { μ S/cm}(25℃) ⁽¹⁾	80以下 {800以下}	30以下 {300以下}	40以下 {400以下}	40以下 {400以下}	30以下 {300以下}	30以下 {300以下}	30以下 {300以下}	30以下 {300以下}	30以下 {300以下}	○	○
塩化物イオン(mgCl ⁻ /L)	200以下	50以下	50以下	50以下	50以下	50以下	50以下	30以下	30以下	○	
硫酸イオン(mgSO ₄ ²⁻ /L)	200以下	50以下	50以下	50以下	50以下	50以下	50以下	30以下	30以下	○	
酸消費量(4.8)(mgCaCO ₃ /L)	100以下	50以下	50以下	50以下	50以下	50以下	50以下	50以下	50以下		○
全硬度(mgCaCO ₃ /L)	200以下	70以下	70以下	70以下	70以下	70以下	70以下	70以下	70以下		○
カルシウム硬度(mgCaCO ₃ /L)	150以下	50以下	50以下	50以下	50以下	50以下	50以下	50以下	50以下		○
イオン状シリカ(mgSiO ₂ /L)	50以下	30以下	30以下	30以下	30以下	30以下	30以下	30以下	30以下		○
鉄(mgFe/L)	1.0以下	0.3以下	1.0以下	1.0以下	0.3以下	1.0以下	0.3以下	1.0以下	0.3以下	○	○
銅(mgCu/L)	0.3以下	0.1以下	1.0以下	1.0以下	0.1以下	1.0以下	0.1以下	1.0以下	0.1以下	○	
硫化物イオン(mgS ⁻ /L)	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと	○	
アンモニウムイオン(NH ₄ ⁺ /L)	1.0以下	0.1以下	1.0以下	1.0以下	0.1以下	0.3以下	0.1以下	0.1以下	0.1以下		○
残留塩素(mgCl/L)	0.3以下	0.3以下	0.3以下	0.3以下	0.3以下	0.25以下	0.3以下	0.1以下	0.3以下		○
遊離炭酸(mgCO ₂ /L)	4.0以下	4.0以下	4.0以下	4.0以下	4.0以下	4.0以下	4.0以下	4.0以下	4.0以下		○
安定度指数	6.0~7.0	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○

注

- (1)項目の名称とその用語の定義及び単位は JIS K 0101 による。なお、{ }内の及び数値は従来単位によるもので、参考として併記した。
- (2)欄内の○印は腐食又はスケール生成傾向に関係する因子であることを示す。
- (3)温度が高い場合(40℃以上)には、一般に腐食性が著しく、特に鉄鋼材料が何の保護皮膜もなしに水と直接触れるようになっている時は、防食薬剤の添加、脱気処理など有効な防食対策を施すことが望ましい。
- (4)密閉式冷却塔を使用する冷却水系において、閉回路循環水及びその補給水は温水系の、散布水及びその補給水は循環式冷却水系の、それぞれ水質基準による。
- (5)供給・補給される源水は、水道水(上水)、工業用水及び地下水とし、純水、中水、軟化処理水などは除く。
- (6)上記 15 項目は腐食及びスケール障害の代表的な因子を示したものである。

【pH】水の腐食性やスケール生成傾向を知るために分析します。通常、7~8.5 程度の値になっている場合が多く、適正範囲です。pHは濃縮すると上昇する傾向がありますが、一部例外を除き、どんなに濃縮してもpH9を越えることはありません。また、pH6を下回る酸性の場合、酸性物質の混入が考えられます。

【電気伝導率】水中にイオンとして解離している塩類濃度の概要や濃縮の指標を知るために分析します。濃縮とほぼ比例の関係※1)にあり、濃縮を一定に維持する自動ブロー装置にも使用されます。

※1)濃縮がある程度高くなると比例曲線から乖離します。イオンの中で比較的スケールし易いカルシウムイオン等の一部が析出するためです。

【濁度、色度】水中の汚れの検査をするために分析します。濁度や色度を分析する事により、腐食やスケールの発見だけでなく、配管の詰まりを起こす前に発見する事が出来ます。

【酸消費量(pH4.8)】M-アルカリ度ともいい、炭酸カルシウム生成傾向を見るための目安になります。

【全硬度】スケールの生成傾向をしるために分析します。全硬度は Ca 硬度、Mg 硬度の総和で、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウムはスケール因子となるため、最も重要な分析項目となります。全硬度と Ca 硬度か Mg 硬度のどちらかを分析する事により、スケール付着時に原因と対策の指標となります。

【Ca 硬度、Mg 硬度】Ca 硬度が高くなると炭酸カルシウムのスケールが付着し易くなり、Mg 硬度が高くなると炭酸マグネシウムのスケールが付着し易くなります。

【イオン状シリカ】シリカスケールの原因となる物質で、管理上重要な項目です。シリカスケールは付着すると除去が大変なため、付着させない管理が必要です。

【鉄、銅、亜鉛】冷却塔の配管の素材で、腐食の指標となります。これらが高濃度で検出されると、配管の腐食が疑われます。