

労働安全衛生法上の空气中塩素濃度計算

計算の目的:	次亜塩素酸水を湿度30%の空气中に噴霧し100%(飽和)の湿度に到達した時の空气中の
	塩素濃度を確認する。
	労働安全衛生法上の空气中塩素濃度:0.5ppm以下

1 計算条件

(1) 空気の色さデータ インターネットの計量の簡易計算ソフトを利用

空気気積 1000.00 cm³ (数値上の入力値)
 気圧 1013.25 hPa (海面上の標準大気圧)
 湿度 30.00 % (乾燥している場合の湿度)
 気温 15.00 °C 20.00 °C 25.00 °C (室内温度3種類)

【 空気の色さの計算 】	【 空気の色さの計算 】	【 空気の色さの計算 】
気圧 1013.25 hPa、気温 15 °C、湿度 100 % 体積 1000 cm ³ (立方cm) (丸め桁数4 桁) 計算 リセット 結果⇒重さ 1.217 g、密度 1.217 mg/cm ³ 絶対湿度:0.01335 mg/cm ³ 乾燥空気の色さ:1.226 mg/cm ³ 飽和水蒸気を含んだ空気の色さ:1.217 mg/cm ³ 15°Cの飽和水蒸気圧:17.82 hPa 15°Cの飽和水蒸気量:0.01335 mg/cm ³ 《参考文献:理科年表》	気圧 1013.25 hPa、気温 20 °C、湿度 100 % 体積 1000 cm ³ (立方cm) (丸め桁数4 桁) 計算 リセット 結果⇒重さ 1.194 g、密度 1.194 mg/cm ³ 絶対湿度:0.01729 mg/cm ³ 乾燥空気の色さ:1.205 mg/cm ³ 飽和水蒸気を含んだ空気の色さ:1.194 mg/cm ³ 20°Cの飽和水蒸気圧:23.37 hPa 20°Cの飽和水蒸気量:0.01729 mg/cm ³ 《参考文献:理科年表》	気圧 1013.25 hPa、気温 25 °C、湿度 100 % 体積 1000 cm ³ (立方cm) (丸め桁数4 桁) 計算 リセット 結果⇒重さ 1.170 g、密度 1.170 mg/cm ³ 絶対湿度:0.02383 mg/cm ³ 乾燥空気の色さ:1.184 mg/cm ³ 飽和水蒸気を含んだ空気の色さ:1.170 mg/cm ³ 25°Cの飽和水蒸気圧:32.89 hPa 25°Cの飽和水蒸気量:0.02383 mg/cm ³ 《参考文献:理科年表》

(2) 次亜塩素酸水の基準 CELA水(pH:6.5 ACC:50ppm)
 pH6.5次亜塩素酸比率 HClO⁻:約90% CLO⁻:約10%
 残留塩素濃度 50.00 ppm

(3) 原子量
 H:水素 1.008 g/mol
 O:酸素 16.00 g/mol
 CL:塩素 35.45 g/mol

2 次亜塩素酸水:Ph6.5 50ppmの色素量比率

(1) H : CL : O = 1.008 : 35.450 : 16.000
 CL = 35.450 ÷ (1.008+35.45+16.00)
 = 67.6 %
 次亜塩素酸水 90% 67.6 % × 90.0 % = 60.84 %
 (2) CL : O = 35.450 : 16.000
 CL = 35.450 ÷ (1.008+35.45+16.00)
 = 68.9 %
 次亜塩素酸水 10% 68.9 % × 10.0 % = 6.89 %
 (3) 塩素量比率 = (60.84%+6.89%) × (100%-30%) = 47.411 %

3 空气中湿度30.0%⇒100.0%へ加湿した場合の色素濃度

温度	絶対湿度	飽和水蒸気密度	残留塩素濃度	次亜塩素酸水濃度	塩素量比率濃度	記号	基準値	判定
°C	mg/cm ³	mg/cm ³	ppm	ppm	ppm		ppm	
15	0.01335	1.242	50.0	0.537	0.255	≤	0.500	O.K.
20	0.01729	1.194	50.0	0.724	0.343	≤	0.500	O.K.
25	0.02383	1.146	50.0	1.040	0.493	≤	0.500	O.K.

4 まとめ

- (1) 一般的な室内の温度と湿度で次亜塩素酸水にて噴霧加湿した場合は、労働安全衛生法上の空气中塩素濃度:0.5ppm以下となる。
 (2) 30°C、湿度30⇒100%の条件の場合は、N.G.となるが基本的にその様な室内条件で加湿噴霧は実施しない。