

Title 強酸性電解水噴霧による塩素ガス測定（ハウス）

■目的：農家にとって強酸性電解水をビニールハウス等で作物の病害防除のために噴霧する場合、人体に悪影響がないか不安がある。ビニールハウス内で強酸性電解水を噴霧したときの塩素ガス濃度を測定し、安全性を証明することを目的とした。

■結論

- ・強酸性電解水噴霧による塩素ガスの発生はノルから30cm下で0.05ppm以下であった。
- ・ノルから横方向に1m離れたところでは3回吸引しても検知管は発色しなかった。
- ・噴霧中は、かすかに塩素臭がする程度であった。

【参考】塩素ガスの人体への影響

0.35ppm	刺激臭により存在を感じる
1ppm	長時間耐え得る限界
3.5ppm	強い刺激臭を感じ30分～1時間は耐えられるが、眼、鼻、のどに刺激
14～28ppm	のどに即座に刺激があり30分～1時間で生命危険
35～50ppm	30分～1時間で死亡
900ppm	ただちに死亡

出典：「危険物データブック」東京消防庁 警防研究会監修

■考察： 以前、厨房等の密閉空間で強酸性電解水をシンクに流し続けた場合の塩素ガスを測定する試験を行った。（レポートGT-02618,02645,03554,035549）この時の塩素ガス濃度は0.1～0.2ppm、強酸性電解水注出口付近でも8.5ppmであった。従って、ビニールハウス（0.05ppm以下）では、厨房等の屋内と違って、強酸性電解水を噴霧しても錆びにくい場所であると思われる。これについては以下の点が考えられる。

①風、土ホコリの影響

ハウス内は風通しが非常に良いため室内と比較して乾燥しやすい。（窓を閉めても熱対流による空気の流れは起きている）また、常に土ホコリ、有機物から出る臭いの分子が浮遊している。金属面に土が付着し、強酸性電解水が微量にかかる状態では、有効塩素は失活し、土の緩衝作用によりpHが中性に近づくため、錆びにくくなると考えられる。

②日光の影響

光による強酸性電解水の有効塩素の失活は周知であり、時期にもよるが、蛍光灯より、太陽光の方が、照度が10～50倍程と高いため、有効塩素は失活しやすい。

Copy（片面→両面、両面→両面） 葵本部長 第二設計課、要素技術課	Approved 阿知 '06.02.23 波	Checked 阿知 '06.02.23 波	Written 齊 '06.02.22 藤（洋）
--	----------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------

Title 強酸性電解水噴霧による塩素ガス測定 (ハウス)

③ハウスの床面が土である影響

室内の場合、強酸性電解水を床にこぼすと、拭取らない限り、塩素臭が長時間する。ビニールハウスでは、床が土であるため、こぼした瞬時に電解水を吸収し、塩素も失活する。(作物栽培中の場合も同様と思われる)

■試験方法と結果

【電解水の性質】

	pH	有効塩素(mg/L)
強酸性電解水	2.7	40
強アルカリ性電解水	11.7	0

試験日;2006年1月6日

試験場所;Fクリーンハウス 北西側 (気温 21℃、湿度 54%)

試験水の生成方法 (強酸性電解水のみ散布)

電解水生成装置;ROX-15SA (機番;K-217)

原水;豊明市水道水 (水温 約 10~20℃)

電解補助剤;塩化カリウム (米山薬品1級、99.5%以上)

電解方法;電解電圧 10V, 電解電流 15A (直流)

散布方法

ポンプ;㈱工進「電動噴霧器 MS-400」(吸水量 5.9/7.0 L/分, モーター出力 400W, 最大圧力 3.5MPa【約 2.0MPa で使用】)

ノズル;①㈱丸山製作所「細霧ノズルS」(平均粒子径 38~47 μm)

②㈱DIKアグリワーカーズ「MS-1-2W」

(平均粒子径 約 26~37 μm ※非公表のため、生研機構にて測定)

※※水を噴霧する細霧冷房用のノズルは数社あるが、細霧冷房も兼ね、薬液も噴霧できるのは、上記の2社製のみ。(両社共、薬液によるノズル詰まり対策がされている)

流量;320mL/分

噴霧容積;2m×2m×2m (W×D×H)

ガス検知管;北川式ガス検知管 No.109U 塩素ガス 0.05~2ppm LOT No.168124

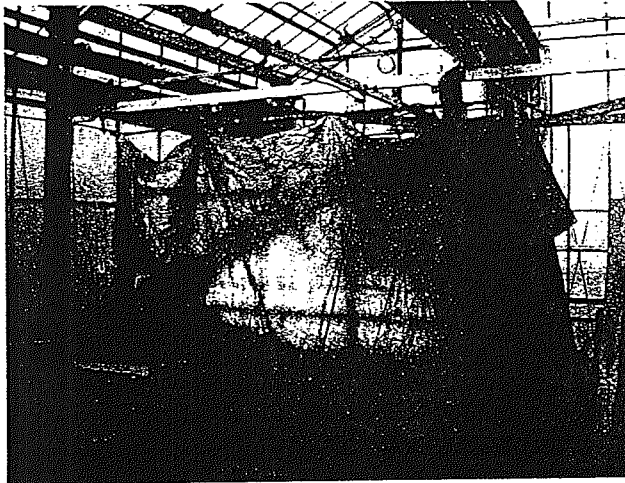
光明理化工業株式会社

Copy (片面→両面、両面→両面)	Approved	Checked	Written
葵本部長 第二設計課、要素技術課			

Title 強酸性電解水噴霧による塩素ガス測定 (ハウス)

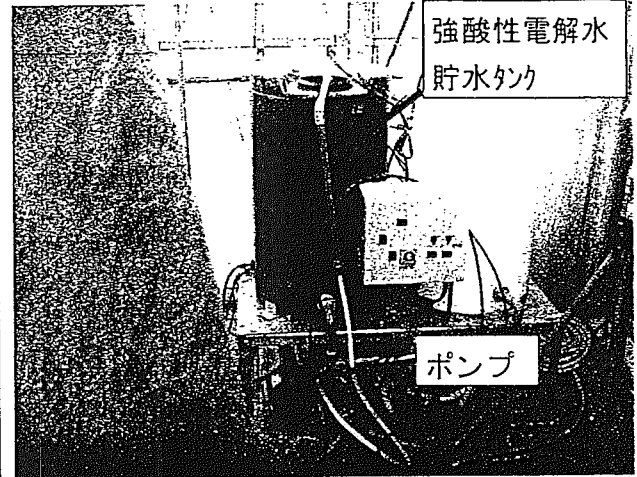
実験風景

体感できない程度の微風でも、噴霧した霧が流れるため、シートで覆った。



ポンプユニット

強酸性電解水は一度タンクに貯め、タイマーで自動的に噴霧した。貯水した強酸性電解水は週1回入替えた。



噴霧時

カタログでは噴霧距離2mと記載してあるが、目視できるのは、どちらのノズルもノズルから30cm程度まで、それ以上の範囲は微粒子が拡散すぎて目視できなかった。



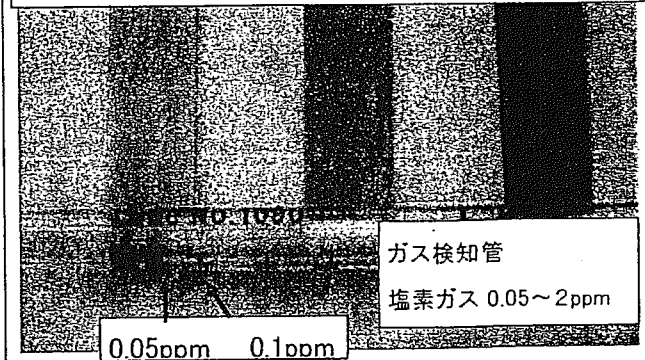
ノズル; MS-1-2W

ノズル; 細霧ノズルS

噴霧時の有効塩素、塩素ガス濃度の測定

噴霧時の有効塩素は、ノズルから下10cm、30cm離れた所に塩素試験紙を置き、試験紙が十分濡れた時点で発色を見た。

ノズルから30cm下	10cm下	貯水タンク内
10ppm 以下	20ppm	40ppm



塩素ガス測定時は、10分間ポンプを連続運転し、運転終了間近にノズルから30cmで塩素ガス検知管にて測定した。1回(100ml)の吸引では検知管が発色せず、3回(300ml)吸引してやっと発色した。塩素ガスは推定0.02ppmと思われる。ノズルから横方向に1m離れたところでは3回吸引しても発色しなかった。

Copy (片面→両面、両面→両面) 葵本部長 第二設計課、要素技術課	Approved	Checked	Written
---	----------	---------	---------