短 報

某ゴム代用品製造工場における一塩化イ
オウ取扱い作業の労働衛生学的実態調査A Survey on the Actual Conditions of a
Rubber Substitute Factory Handling
Sulfur Monochloride

一塩化イオウ (S_2Cl_2) は粘膜, ことに上気道および眼に対する刺激性の強い物質であることが知られている¹⁾. 著者らは, 大阪市内の某ゴム代用品製造工場付近の住民が, 強い刺激臭に対する苦情を訴えたのを契機として, 1964年から1965年にかけて, 上記工場の一塩化イオウ取扱い作業について労働衛生学的実態調査を行ない, 本学会に報告した²⁾. その後, 現在にいたるまで本物質による健康障害に関する内外の報告に接せず, またわが国における一塩化イオウ使用事業場の労働衛生学的実態も明らかでないように思われる. そこで本稿を草し, この種の作業に対する労働衛生学上の参考資料とする.

作業の概要

当工場は従業員数15名程度の小企業で, ゴム代用品(または模造ゴム, 正確には加硫油脂)としての, いわゆる白サブと黒サブを製造している. 前者は字消しゴムの原料として多量に用いられるもので, この製造工程に一塩化イオウが使用される. すなわち, まず植物性の油脂に一塩化イオウを加えて反応釜に入れ, 攪拌しつつ, 塩化加硫を行なう. これによってゲル化した油脂の重合体が得られ, あたかも一臼の餅のようなものができる. これを大きな包丁で荒切りし, ローラーで粉碎する. さらにこれを木箱に入れて攪拌し, 一塩化イオウの分解産物である塩化水素ガスなどを速やかに発散させる. ついで製品として箱詰めになれ, 出荷される.

環境条件

5%苛性ソーダ水溶液を捕集液とするバブラーを用い, 1 l/分, 20分間吸引して, 空気試料の採取を行なった. これを希酢酸にて中和, 蒸発乾固, 硝酸処理し, 硝酸銀水溶液による比濁法で一塩化イオウを測定した. その結果は Table 1 に示すとおりである. 各測定箇所でも 2~8 ppm を示し, いずれも米国 (ACGIH) の許容濃度 1 ppm を上まわっている.

健康診断所見

眼科および耳鼻咽喉科医師の協力を得て, 現場作業員 13 名 (うち 1 名は女子, 年齢 27~60 歳) の健康診断を行なった. 血液所見においては, 全血比重, 血色素量, 赤

Table 1. Concentrations of sulfur monochloride in workroom air of a rubber substitute factory.

Place	S_2Cl_2 in air (ppm)
Vulcanizing (1)	6
Vulcanizing (2)	7
Cutting and rough crushing	4
Medium crushing	8
Fine crushing	3
Finish crushing	3
About the middle of workshop	2

血球数からみて貧血と判定される者は認められなかったが, 白血球数 5,000 個/mm³ 未満の値を示す者 2 名を認めた. 尿所見では蛋白陽性 2 名, ウロビリノーゲン中等度陽性 1 名を認めたが, 糖定性反応はすべて陰性であり, ついでに調べた尿コプロポルフィリン排泄量もすべて正常範囲にあった. 眼科学および耳鼻咽喉科学の所見を整理して示すと Table 2 のごとくである. 眼の所見として流涙の訴えや, 結膜の充血, 混濁の認められる者が 3, 4 名あり, 4 名が慢性結膜炎と診断された. 鼻, 咽喉頭の所見としては, 嗅覚減退や咽喉乾燥感その他の自覚症状を訴える者がみられ, 他覚的には鼻粘膜のカタル様の中等度発赤腫脹, 咽喉頭粘膜の中等度発赤, ことに咽喉後壁のリンパ顆粒の隆起など, 鼻咽頭粘膜の刺激的所見を呈する者が多数認められた.

考察とまとめ

Flury and Zernik³⁾ によれば, 一塩化イオウの 150 ppm, 1 分間の暴露はハツカネズミに致死のであり, ネコでは 12 ppm, 15 分の暴露に対しては耐えられるが, その 4 倍の濃度で 15 分暴露の場合, 2, 3 日後に致死のであると述べている. また Elkins⁴⁾ はゴム工場でも 2~9 ppm では軽度の刺激をひきおこすのみであると報告している. ただし, この場合, 測定値に塩化水素ガスを相当に含んでいるかもしれないと指摘している. このことは著者らの成績にもあてはまる. 現在, ACGIH の許容濃度 1 ppm は, 上述の Flury and Zernik の動物実験, Elkins の工場作業員についての観察を根拠として, 一塩化イオウによる障害と不快をさけるのに十分低い濃度として設定されたものであるが, さらに現場のデーターの積みかさねを必要とすると記されている⁵⁾. 著者らの調査結果は Elkins の報告と同じように, 一塩化イオウの分解物としての塩化水素ガスを測定値に含む可能性を考慮すべきではあるが, このことは一応さておき, 一塩化イオウ濃度 2~8 ppm の職場で働く作業員に, 粘膜とく

Table 2. Ophthalmological and rhinopharyngological findings on the workers handling sulfur monochloride.

	Ophthalmological findings	Number	Rhinopharyngological findings	Number
Subjective symptoms	Epiphora	3	Hyposmia	5
			Rhinorrhea	2
			Rhinostenosis	2
			Dryness of nose	1
			Dryness of throat	3
			Pharyngodynia	2
Clinical findings	Conjunctival hyperemia	4	Inflammatory findings of nasal and pharyngeal mucous membranes	12
	clouding	3		
	follicle	1		
Clinical diagnosis	Chronic conjunctivitis	4	Chronic rhinitis	5
			Chronic paranasal sinusitis	3
			Chronic pharyngitis	11

に鼻、咽頭粘膜に相当の頻度で刺激症状と考えられる所見を認めた。この種の刺激性物質による慢性の健康障害は看過されがちであるが、系統毒性をもった有害物による職業性中毒に対すると同様に、労働衛生学的対策を怠ってはならないと考える（なお、当時、作業工程の密閉化と健康診断の継続を勧告した。その後、当工場からの調査依頼がなく、経過は不明である。再調査の機会を期している）。

文 献

- 1) Patty, F.: Industrial Hygiene and Toxicology, Vol. II, 905—906, John Wiley & Sons, New York/London, 1963.
- 2) 堀内一弥, 堀口俊一, 品川興造: 某工場における Sulfur Monochloride 取扱作業の労働衛生学的実態, 第 38 回日

本産業医学会総会口演発表, 1965, 産業医学, 7: 266—267, 1965.

- 3) Flury, F. and Zernik, F.: Schädliche Gase, p. 146, J. Springer, Berlin, 1931 (文献 1) および 5) より引用)。
- 4) Elkins, H. B.: The Chemistry of Industrial Toxicology. 2nd Ed., 81, Wiley & Sons, New York, 1959.
- 5) American Conference of Governmental Industrial Hygienists: Documentation of the Threshold Limit Values for Substances in Workroom Air, Third Ed., 240—241, ACGIH, 1971.

堀口俊一, 品川興造

大阪市立大学医学部衛生学公衆衛生学教室

Shun'ichi HORIGUCHI and Kôzô SHINAGAWA
Department of Preventive Medicine and Public Health, Osaka City University Medical School
昭和49年12月17日受付