



Title	ビニール鑄型による正常並に病的臓器の研究(第1報)
Author(s)	三宅, 壽; 益崎, 優
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1952, 12(7), p. 23-25
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/15102">https://hdl.handle.net/11094/15102</a>
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

# ビニール鑄型による正常並に病的臓器の研究(第1報)

徳島大學醫學部放射線醫學教室(主任 三宅教授)

三 宅 壽  
益 崎 優

THE STUDIES OF THE NORMAL AND PATHOLOGICAL ORGANS  
BY MEANS OF VINYLITE PLASTIC. (I, REPORT)  
HISASHI MIYAKE M.D.

MASARU MASUZAKI

(Depart. of Radiology, Tokushima University, School of Medicine)

(本論文の要旨は昭和27年2月10日第27回日本醫學放射線學會關西部會にて發表せり)

(昭和27年5月12日受付)

## 緒 言

元來注入方法を以つて鑄型を作り臓器の内景を観察研究する方法は、多くの人々が考へ種々方法を以つて行つたものであるが、それ等は各種の障礙があり、適當な標本を得て充分な研究をなす迄に至らなかつた。例えば Engel(1947), Neil(1937)による低熔金屬の使用、これは操作が容易でなく不便であり、又セルロイドーアセトン、パラフィン等によるものは收縮が強く脆弱である等の爲に充分利用する事が出來なかつた。近時はこれ等に替つて歯科方面で多く用いられているメタアクリル系樹脂がこの分野に相當用いられ發表せられてゐる。(長田)

これは操作も簡単であり目的とする標本が充分得られるのであるが、缺點としましては彈力性が全然缺けて居り標本として實感を充分現わす事が出来ないと云う事と、ビニール樹脂よりも化學的性状に劣るところがある事を知つた爲に、余等はビニール樹脂を用いて注入鑄型標本を作る事とした。

## 研究目的

X線寫眞の讀影に資する爲に肺に於ける氣管支及び血管、又他の種々な脈管系管状臓器の鑄型標本を作る目的で、余等は合成樹脂の一種であるビニール樹脂を用いて標本作製法の検討を企てた。溶剤、可塑剤、添加色素、添加造影剤の問題及

び完全なるものが出来るとして、如何なる臓器に如何なる方法を組合せると最も優秀なものが出来るかを研究する。

## 實驗方法

余等の用いたビニール樹脂は鹽化ビニール  

$$(CH_2=CH\cdot Cl) \rightarrow \left[ -CH_2-\underset{Cl}{|} CH- \right]_n$$

n(重合度)=2070, を重合したものと、鹽化ビニール95%と醋酸ビニール5%の共重合體であるコボニール(Copolyl), n=240,  $\left[ -CH-\underset{Cl}{|} CH_2-\underset{Cl}{|} CH-\underset{OCOCH_3}{|} CH_2-\underset{Cl}{|} CH-\underset{Cl}{|} CH_2 \right]$ より重合した二つのビニール樹脂を用いて實驗を行つた。

ビニール樹脂中、鹽化ビニールの含有量大なる程、硬度、軟化點、抗張力、彈力係數、耐薬品性が増し、吸水性、溶解性の減する事は既知の事實である。

余等はビニールエマルジョンの製造に工業的に一般に用いられている乳化重合法を用いずして、操作の簡単なビニール樹脂を水に不溶性の有機溶剤を用いて溶解し中間重合體たるビニールエマルジョンを得た。その方法は次の通りである。

最初樹脂粉末たる鹽化ビニールに溶剤としてアセトン、醋酸エステル、デオキサン等を配合率、溫度關係、時間的關係を種々變えて又溶媒として

アルコール、エチールエーテル等を加えて実験したが、特別な装置必要なる爲か高分子化合物なる故か、やゝ溶解性を示したにすぎなかつた。そこで種々溶剤を考慮中 Butanediol より合成せるテトラハイドロフラン(Tetrahydrofuran)，

$\left[ \text{O} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \right]$ , (b. p. 64~66°C)を得て簡単に溶ける事が解つた。又最近に於て、二硫化炭素( $\text{CS}_2$ )を溶媒としたアセトンの溶液にも溶けエマルジョン即ち中間重合體を得る事を知つた。

ビニール樹脂標本の最良なるものを得るには重合度の調節と云う事が一番大切である。これはビニールモノマーの濃度、触媒濃度、攪拌條件、温度等によりエマルジョンポリマーの重合度を變化せしめて最もよい重合度の製品標本を得る様にする事で、現在使用している注入料はビニール15%，テトラハイドロフラン80%，可塑剤としてフタル酸デオクチル(Dioctylphthalate)5%を密栓コルベン内で練和したものである。

尙この際安定剤としてステアリン酸カルシウム、ステアリン酸バリウム等を適當に混するとよい。又50°C位の加熱、高周波をかける事によりエマルジョン化溶解が速かに行われる。次に紫外線の作用によりビニール重合體、可塑剤の崩解、分解の反応が起るので注入料は褐色瓶に貯蔵する事が必要である。

着色に關しては、アクリル系樹脂に於ける如く染料を用いて實験を行つたがビニール樹脂の場合には高分子化合物である故、固つた後に内部から溶剤がぬけきらす色素の移動傾向が大なる爲他と混合しやすく充分でなく顔料を用いて、赤は Vermilion Red, Permanent Red, 青は Heliogen Blue を使用したが組織除去によるアルカリの影響の爲かやゝ褪色し又ビニール樹脂着色の缺點たる半艶以上の光澤が望めず今後の研究にまつ次第である。

そして標本を作製するに當りレントゲン學的に重要な造影剤の添加は、Lipiodol, 硫酸バリウム、次硝酸蒼鉛によつて行つたが、これを用いたX線寫真と標本との比較検討は今後標本の作製數を加

えて次回に報告したい。

### 實施式

標本作製術式に於ては他のアクリル系樹脂に於ける場合と殆んど同様である。こゝにその要綱を簡単に述べる。

- 死後の變化が可及的起らない時期に實施する事が大切である。
- あらかじめ臓器の管系の内部に正常或は病的產物があつて注入を阻止しない様注意する。例えば氣管支内の喀痰、血液、血管内の凝血を除去する。
- 色分けの必要な場合は動脈は赤、靜脈は青、氣管は黄と云う様に分ける。
- 注入方法としては、完全に溶解し中間重合體になつた樹脂を常温の下にコルベンよりよく乾燥された注射筒に吸引し(注射針は管系の口徑により成るべく太いものを選ぶ)筒の口を管口に挿入し後縫合絹糸で筒と管とを初めは軽く結紉し空氣の逸出する餘地を残しつゝ徐々に壓を加えて注入する。注入終了時は管口を強く結紉して逆流を防ぐ。
- この際に造影剤を添加したものはX線寫真をとる。斯くして得た臓器をそのままの状態で重合し得る迄まつ。その後に於て酸或はアルカリで組織を處理すれば求める樹脂標本を得る。

### 實驗結果

- 鹽化ビニールの溶剤としてはテトラハイドロフランが一番よい。
- 配合方法は、鹽化ビニール15%，テトラハイドロフラン80%，フタル酸デオクチル5%であり尙適當に安定剤ステアリン酸カルシウム等混するとよい。
- 色素は顔料が染料よりよい。
- 造影剤としては次硝酸蒼鉛がよい。
- 現在こゝに得た標本は正常仔犬の肺臓に於ける氣管の注入標本である。(Fig. 1 a, b).

アクリル系樹脂による肺注入標本よりも微細なる部分に迄入り彈力性に於て優つて居る。その他樹脂製品として化學的性状もアクリル系樹脂より優秀である。

Fig. 1 a, 正常仔犬氣管支樹(正面)

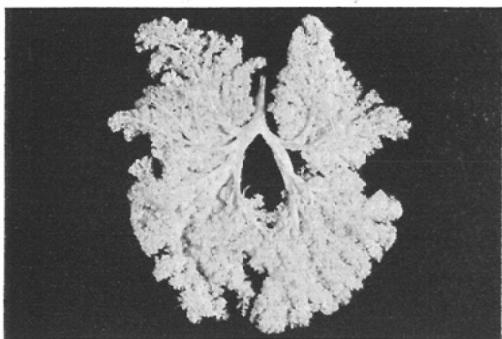
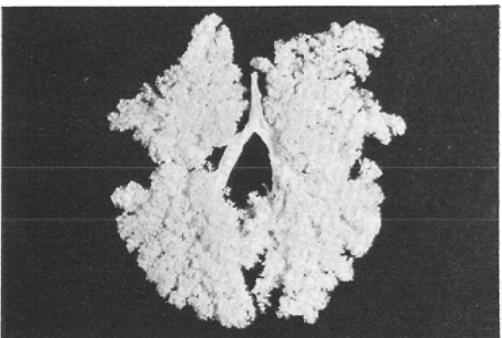


Fig. 1 b, 背面



6. 圖2は肺デストマ犬の氣管ビニール注入標本である。蟲囊胞と氣管支との交通及び氣管支擴張の状態が立體的に観察出来る。(Fig. 2 a, b)

最後に本研究に御援助下さいました徳島大學工學部奥村教授、東邦レーヨン徳島工場谷山技師に深甚の謝意を表します。

### 文 獻

1) 長田淳一郎: 解剖學的研究領域に於ける合成樹

Fig. 2 a, 肺デストマ犬氣管支樹(正面)

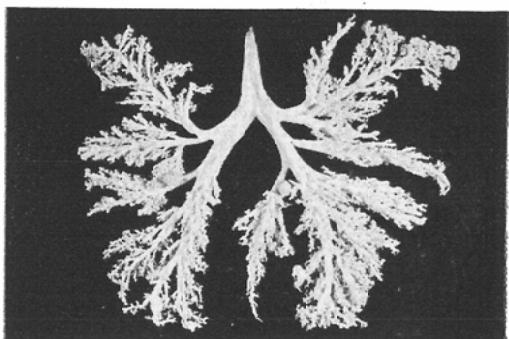
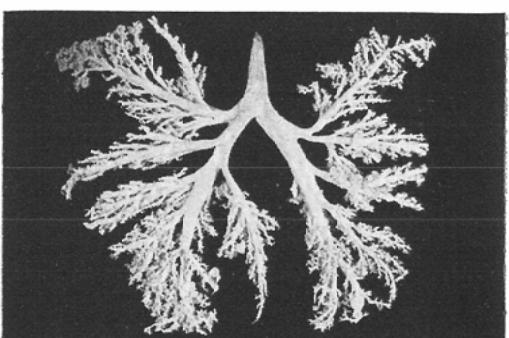


Fig. 2 b, 背面



脂の應用、綜合醫學、7卷7號。—2) 本山卓彦: ビニール樹脂エマルジョン、高分子文庫。—3) 近畿化學工業會編: 鹽化ビニール樹脂の諸問題、高分子文庫。—4) 大島敬治、秋田務、岩井信次、小坂勇次郎、山本常明、松下壽米男: 合成樹脂便覽。—5) B.A. Dormer, M.D. and K. Weinbren, M.D.: The Study of Normal and Pathological Organs by Means of Radio-opaque Plastic and Stereoscopic X-ray Films. (B.J.R. VOL. XXIII), No. 274, OCT. 1950)