

琉球大学学術リポジトリ

[原著]時代に即応した簡便な血沈台の改良：
玉那覇式血沈台について

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学医学部 公開日: 2014-07-18 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 玉那覇, 秀雄, 平良, 久子, 金城, 栄, 島袋, 節子, 上田, 朝高, 松井, 克明, Tamanaha, Hideo, Taira, Hisako, Kinjo, Sakae, Shimabukuro, Setsuko, Ueda, Chyoko, Matsui, Katsuaki メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002016398

時代に即応した簡便な血沈台の改良

——玉那覇式血沈台について——

琉球大学医学部附属病院検査部

(部長：外間政哲教授)

玉那覇秀雄 平良久子 金城 栄

島袋節子 上田朝高 松井克明

はじめに

1918年スウェーデンのFahraeus¹⁾の創案による赤血球沈降速度の測定は、ルチンの臨床検査の一つとして広く実施されている。そして、近年ディスプレイの注射器が普及し、それに加えて急速な勢いで採血法も真空様式に移行してきた。これを機に、これら両者を機能的に組み合わせてよりスムーズな検査作業形態を目指して、従来から広く使用されていた血沈台に若干の改良を加え、実用に供してより既に3年が経過した。この間に、当沖縄県では琉球大学医学部附属病院をはじめ、県立那覇病院および那覇市立病院でも使用されており、多くの利点があると思われるので、その詳細について報告する。

改良血沈台の材料および寸法

1 材料

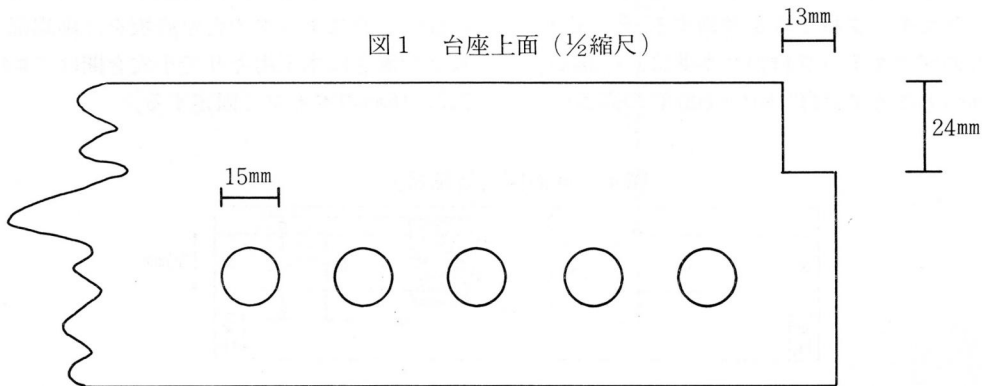
改良血沈台の作製のために必要な材料は、ラワン材（他種の木材でもよい）、白色プラスチック板、木ネジ、釘、プラスチック用接着剤、透明ニスなどである。

2 各材料の寸法

1) 台座；台座にするために長さ32cm、奥行8cm、高さ2.6cmのラワン材を用意する。図1に示すように、台座の後部端から4.9cm、前部端から3.1cm、左端あるいは右端から3.25cmの部を中心とする直径1.5cmの円筒形の穴を貫通させる。それぞれの穴と穴の間隔を1.5cmにすると、等間隔に合計10個の穴が開けられる。したがって、ある穴の中心点から隣の穴の中心点までは3cm離れることになる。次に、図2に示すように安定性を良くするため台座の後部下面を長軸に沿って、奥行3.5cm、高さ1.4cmの大ききで切り離し、さらに下面前方に向って奥行3cm、高さ0.3cmの大ききで切り取る。そして、台座の後部左右両端を巾1.3cm、奥行2.4cmの大ききで、図1に示すように切り落す。

2) 支柱；台座の左右両端に取り付ける支柱にするために、横巾1.3cm、奥行2.4cm、高

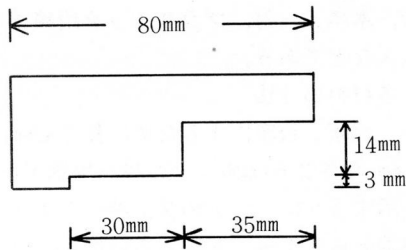
図1 台座上面 (1/2縮尺)



さ29cmのラワン材を2本準備する。

3) 横木; 後述する血沈用ピペットを固定するハサミを取り付ける横木にするための長さ29.4cm, 巾4cm, 厚さ1.5cmのラワン材を1本用意する。

図2 台座側面 (1/2縮尺)

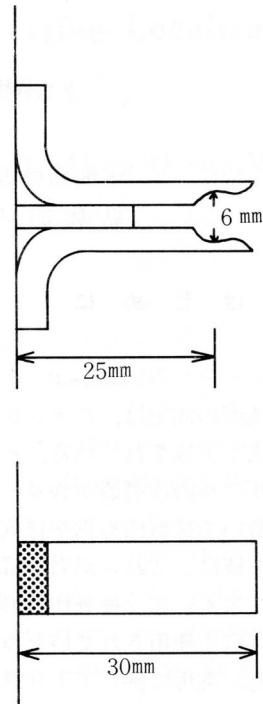


4) 台座底板; 台座の穴を開けた部の下面に接着して覆うための底板として, 長さ32cm, 奥行3cm, 厚さ0.3cmのプラスチック材を準備する。

5) 固定板; 台座, 支柱, 横木を組み立てるにあたってそれを固定し, かつ血沈用ピペットの目盛りを読み取り易くするために, 横32cm, 縦24.5cm, 厚さ0.3cmの白色のプラスチック板を用意する。

6) ハサミ; 血沈用ピペットを固定する図3に示すような1個のハサミを作るために, 長さ3.7cm, 巾0.9cm, 厚さ0.3cmのプラスチック材2本と長さ1.5cm, 巾0.9cm, 厚さ0.3cmのプラスチック材1本を準備する。そして, 長い方のプラスチック材の2本共に, 一端から1cmのところではぼ180~200℃の高温に

図3 ハサミ (1/4縮尺)

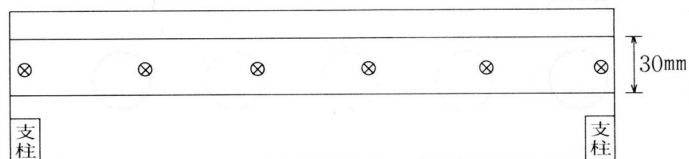


セットしたアイロンの下面の角を利用してL字型に折り曲げる。さらに, 図3のようにもう一方の端から0.5cmの部を中心に, L字型に折り曲げたプラスチック材を互いに背中合わせに0.3cm離して接着した時に直径が0.6cmになるように丸型木ヤスリで半球状ないし弓形に0.15cmずつ削り取る。

3 血沈台の組み立て

1) 図4に示すように, 台座下面の穴を開けた部にプラスチックの台座底板を, 両端部と穴2つ置きに木工用キリで小穴を開けて#4, 2.7×16mmの木ネジで固定する。

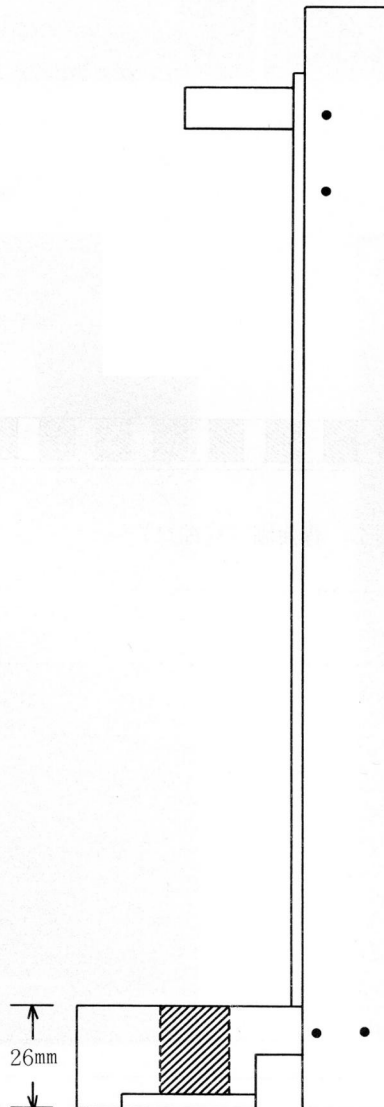
図4 底面図 (1/4縮尺)



- 2) 図5に示すように、台座に支柱を#16、 $16 \times 38\text{mm}$ の釘1本を打ちつけて固定する。さらに、支柱の上端から1.4 cm下部に横木を左右2本ずつの釘で固定する。
- 3) 図3に示すように、固定板の上端から0.7 cm下方で、両端からそれぞれ1.5 cm内側より、L字型のプラスチック材を背中合わせにして0.3cmの厚さの間材をはさんでプラスチック接着剤で貼り付ける。その際、どちらか一方のL字型プラスチック材と間材の間は、ハサミ

効果を出すために接着してはならない。ハサミは2 cmの等間隔で合計10個となり、あるハサミの円形部の中心点から隣の円形部の中心点までは3 cm離れている。また、固定板からハサミの先端までも3 cmの長さである。なお、ハサミの腕の折り曲げ部には工作时に刃物などで印をつけてはならない。この理由は、血沈用ピペットの固定の際、その部で破損し易いからである。

図5 側面図 (1/2縮尺)



- 4) プラスチック固定板を左右の支柱に3本ずつ、横木に2本の合計8本の木ネジで固定する。
- 5) 組み立てた血沈台の裸出したラワン材の部分に透明ニスを塗って仕上げ、台座の穴の部分の手前に油性マジックインクにより左から

アラビア数字で番号を書き込む。

以上で血沈台の組み立ては完了するが、出来上りの側面図、正面図および背面図はそれぞれ図5, 6, 7に示し、実物の正面、裏面、側面、上面からみた像は写真1～4に示している通りである。

図6 正面図 (1/4縮尺)

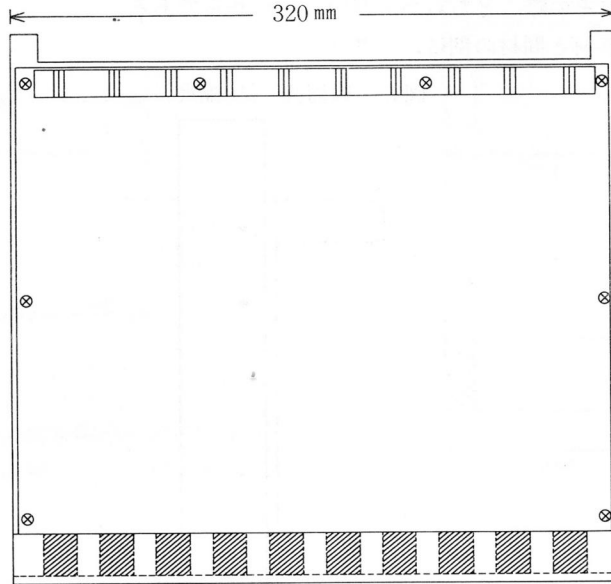


図7 背面図 (1/4縮尺)

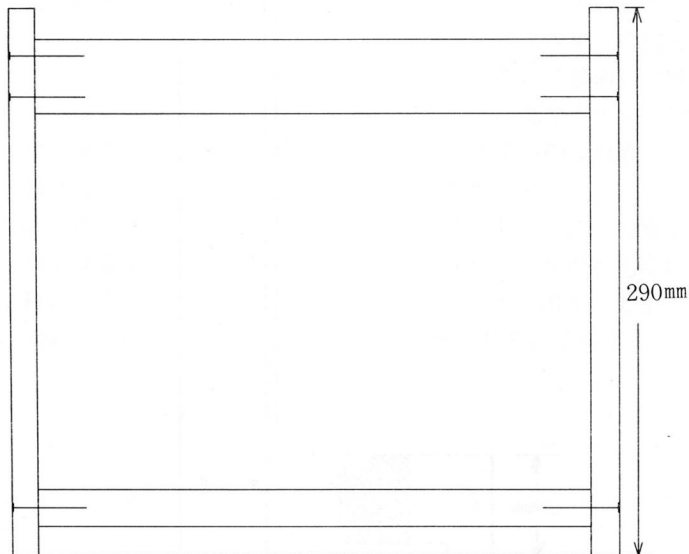


写真 1

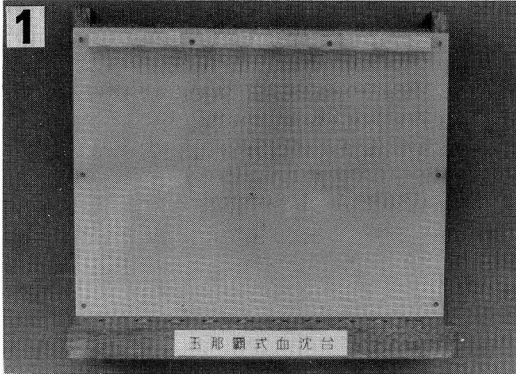


写真 2

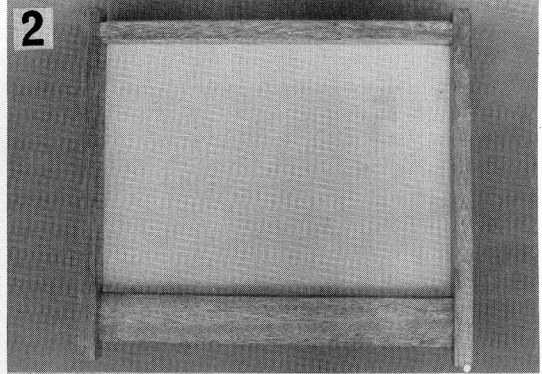


写真 3

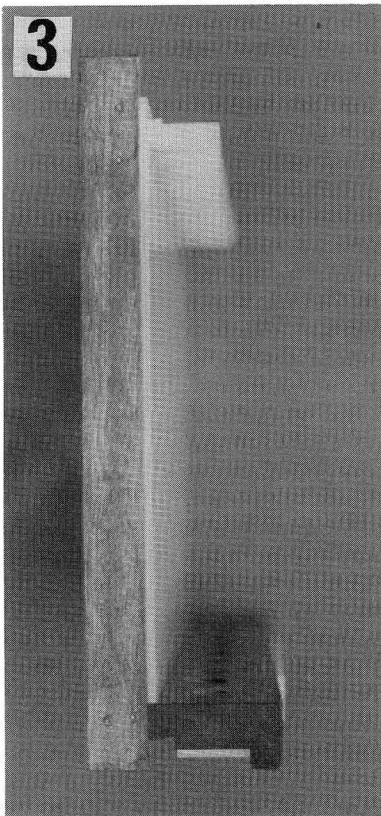
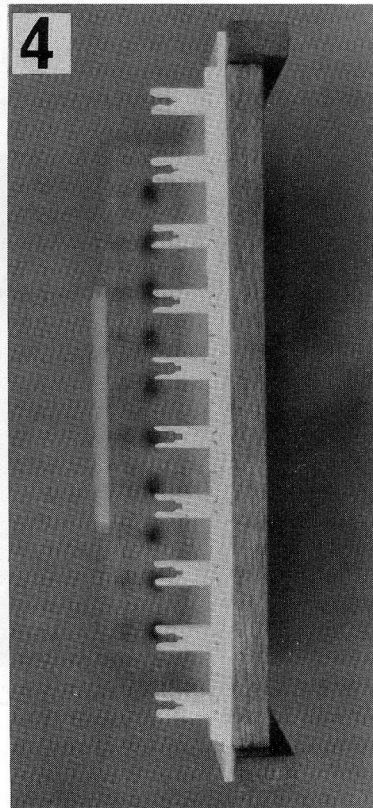


写真 4

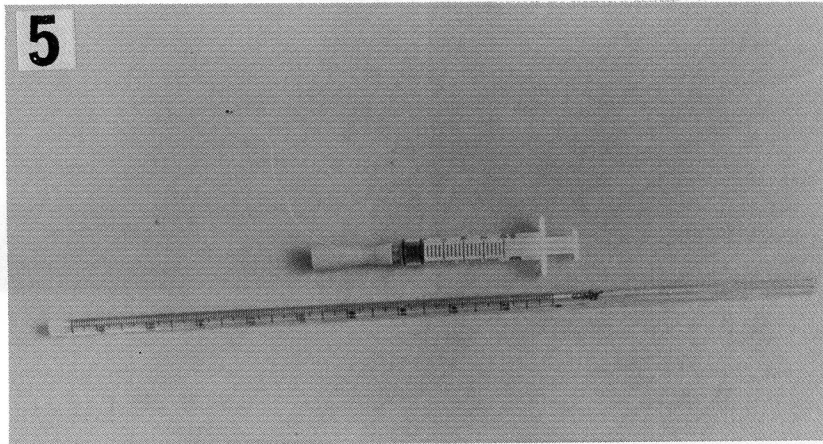


4 改良血沈台の使用手順

1) まず、写真5に示すようにディスプレイの2.5ml用注射器の注射針取り付け口に内径0.4 cm、外径0.6 cm、長さ1 cmのシリコ

ンゴム管を装着し、この上にさらに内径0.4 cm、外径0.7 cm、長さ2.2 cmのビニールゴム管を重ねてかぶせ、他端を血沈用ピペットに深く接続して固定する。

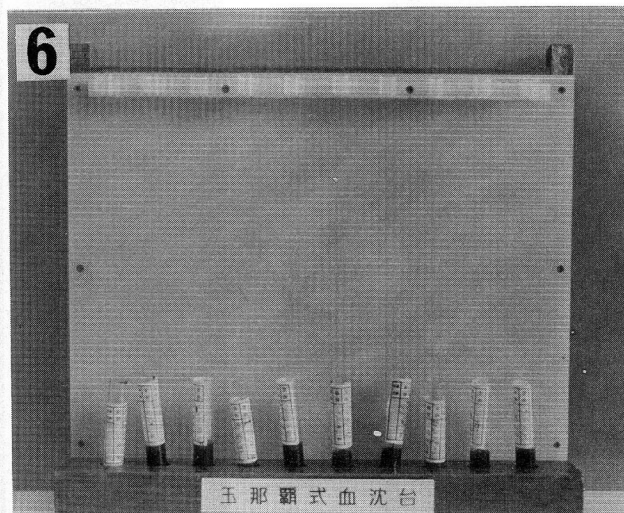
写真5



2) 次に、写真6に示すように真空採血管に3 mlの血液を採取して、よく振盪混和した後

手を汚さないように注意しながら採血管のキャップをはずして血沈台の穴に立てる。

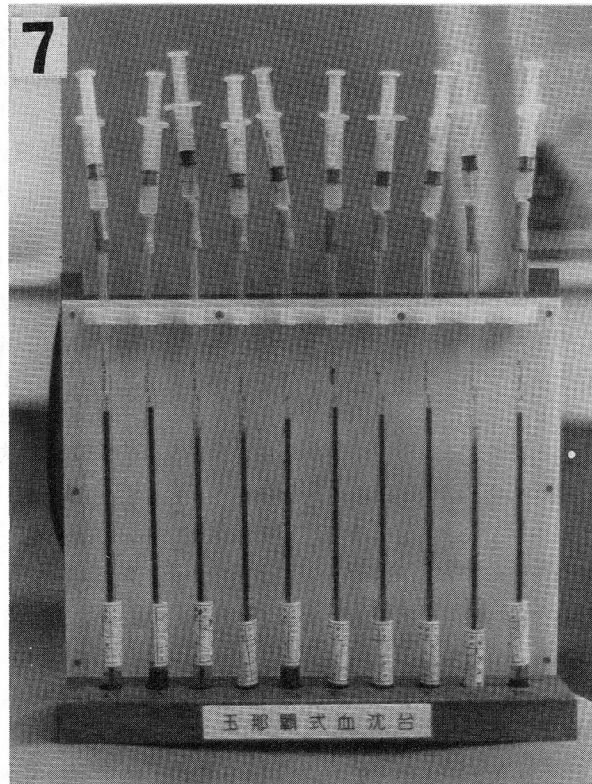
写真6



3) 写真7に示すように、1)でセットした注射器により血沈用ピペットに血液を定量まで吸引し、血沈用ピペットの先端部を採血管底に完全につけるかあるいは検体面から完全に

離してハサミで固定する。その際、採血管内に血液が下降して測定不能になる危険性があるので、絶対に検体の中間位に血沈用ピペットを固定してはならない。

写真7



4) 血沈台に血沈用ピペットをセットし終えたら、採血管のラベルから患者氏名をサブノートに記入し、公式通りに1時間、2時間の沈降速度を読み取る。

5 従来型血沈台と改良型（玉那覇式）血沈台の利点および欠点の比較

従来型の血沈台を使用する場合、血沈用ピペットに血液を入れるには口で吸引するか、血沈用ピペットを寝かせて先端部から注射器を用いて注入するかしなければならない。したがって、口で吸引する時誤って口腔内に血液を吸い込む危険性があり、また注射器を用いる場合には検体を血沈用ピペットに移し替えるわずらわしさとその際周辺を汚すことも多分にある。さらに、血沈用ピペット内に微細な気泡が混入して定量まで入らなかったり、時にはオーバーしたりするので、移し替えにはかなりの熟練を要する。

そのうえ、血沈台の洗滌が測定後に必要である。

これに対して、改良型（玉那覇式）血沈台ではアダプターで接続した注射器で血沈用ピペットに吸引するので、検体の口腔内吸引の危険性はなく、血沈用ピペット内への定量吸引が容易で、操作上それほどの熟練を必要とせず、操作時に周辺部を汚す恐れもほとんどないので血清肝炎の罹患の恐れも少ない。そのうえ、血沈台の背面が白色のプラスチック板になっているので、血球の沈降状態が見易い。しかし、沈降が120mm以上になると、試験管にラベルが貼られている時には目盛りを読みづらいが、その場合には血沈用ピペットを採血管口近くまで引き上げてやればよい。また、血沈台を洗滌する必要もない。なお、注射器のピストンの下降防止のためにピストンの滑りが多少きつい方が良く、ディスプレイの注射器は予め70℃の温湯に浸し

てやると硬くなるが、この処置は1度だけおこなえばよい。

総括および考按

最近、採血法が真空式に変わり、また一般に広くディスポーザブルの注射器が普及してきた。そこで、この真空採血用短試験管をそのまま利用し、ディスポーザブルの注射器を組み合わせたよりスムーズに作業能率をあげる玉那覇式血沈台を改良考案した。この改良血沈台では転倒混和した採血用試験管のキャップをはずして試験管立用の穴に立てて、ディスポーザブルの注射器にアダプターで接続した血沈用ピペットで定量まで吸引し、ハサミで固定するだけでよいので操作が簡単で熟練を要しない。

従来は検体が試験管と血沈用注射器の2種類

の容器で提出されていた。試験管の場合、血沈用ピペットでのピペッティングで血液の口腔内吸引の危険性があり、注射器の場合には針をつけたままだと微細な気泡の混入で定量に満たなかったりあるいはオーバーしたりすることが多く、針をはずして行くと気泡の混入は妨げられるものの血沈用ピペットと注射器の接合にかなりの熟練が必要であった。

従来型の血沈台のセットに要する時間は40件あたり10分位かかっていたので、1件あたりのセット所用時間は約15秒必要であった。一方、玉那覇式血沈台のセットに要した時間は表に示す通りで、1件あたりの必要時間は振盪時間も含めて約8.8秒で振盪時間を含まなければ約6.8秒であり、40件あたりにすると前者が6分弱、後者では5分弱と従来型血沈台のそれより大巾に時間が短縮出来るという利点もある。

表1 改良型（玉那覇式）血沈台のセットに要する時間

振盪を含む		振盪を含まない	
件数	時間(分)	件数	時間(分)
31	5	31	4
18	3	18	2
32	5	49	5
41	6	40	5
35	5	26	3
35	5	21	2
36	5		
35	5		
23	3		
1件あたりの平均時間	8.8秒	1件あたりの平均時間	6.8秒

最近、全自動赤血球沈降速度測定装置（SE-DIMENTOR-120、日本システムハウス株式会社

製造、武藤化学薬品株式会社販売）や自動赤血球沈降速度測定器（FA-1、株式会社エー・テ

イー・エス製造，藤沢メディカルサプライ株式会社販売；チェックマン，株式会社京都第一科学製造，中外製薬株式会社販売）などが市販されているが，値段が非常に高価で人為的操作はやはり必要であり，一度の処理検体数もそれほど多くはない。したがって，読み取り時間さえ忘れなければ，一日あたりの件数の少ない施設ではむしろこの玉那覇式血沈台の方がずっと安価でもあり，操作も簡単で利用価値があると思われる。

玉那覇式と同様な改良型血沈台としては，松吉式血沈台（松吉医科器械株式会社製造販売）や赤沈測定器（扶桑薬品工業株式会社）などの製品も市販されており，それぞれ特徴があるようである。

なお，玉那覇式血沈台はテルモ株式会社（テルモジャパン南九州営業所）にたのめば，自分で作製することもなく容易に入手出来る筈である。

おわりに

従来使用して来た血沈台では，その操作面で口腔吸引による危険性，微細空泡の混入，手や

周辺部の汚染などに加えて作業の時間的消耗や精神的重圧が多々であった。

そこで真空採血管の普及に合わせて一考したのが上記改良型血沈台である。

改良考案の重要点は真空採血管がそのまま利用出来るように試験管立を組み込んだことである。

操作はきわめて簡単で熟練を要さず検体の口腔内吸引の心配もなく，作業時間のロスも防いでスムーズな業務形態を得ているので，その改良型（玉那覇式）血沈台について報告した。

（稿を終るにあたり，御校閲下さった外間政哲教授をはじめ，御助言いただいた小杉忠誠第一生理学助教授に心から感謝します。

なお本論文の要旨は，第21回沖縄県臨床検査技師会学会において発表した。）

参 考 文 献

- 1) 金井 泉，金井正光編著：臨床検査法提要，ppVI-118～125，金原出版株式会社，東京，1978。

Abstract

**Some improvement on the stand for erythrocyte
sedimentation adapting to the times.
—TAMANAHA-type stand for
erythrocyte sedimentation—**

Hideo TAMANAHA, Sakae KINJO, Setsuko SHIMABUKURO
and Chyoko UEDA, Katsuaki MATSUI

Department of Central Laboratory (Director: prof. Seitetsu Hokama) University of the Ryukyus,
School of Medicine.

Lately, the disposable syringe have spreaded and the method to draw blood changed to the one using vacuum and the syringe.

On that ground, we intended an improvement on the widely used stand for erythrocyte sedimentation, to a small extent in order to accomplish a quick and easy examinational procedure.

On the peculiar points of our improvement; first matter is the creation of the holes to stand test tubes at the pedestal of the stand, and the second is the wall made of white plastic board as background.

The practical procedures of the examination are as follows:

The test tubes drawn a blood by vacuum are set in those holes, continuously the pipets for erythrocyte sedimentation which has been connected with 2.5 ml disposable syringe by rubber tube are inserted and fixed to the stand by plastic clips. Successively, the blood in the tubes are sucked up to a fixed quantity in the sedimentation tube by the connected syringe. The measurements of results of sedimentation became ease to read by virtue of white background of the stand.

In this operation, the skilled technique is not needed and anxiety to the infection with viral hepatitis is almost neglected for scarce contamination of a circumference.

This instrument has an advantage that saves the time to set the materials, taking about 5 minutes (about half time of the usual method) for 50 materials.

Now, we can obtain commercially the instrument of automatic erythrocyte sedimentation, but it is very expensive and needs a lot of artificial operation. So at small facilities where have not so many materials, this TAMANAHA-type stand is a suitable utility model.