

資 料

事務用庁舎における分析室設計

宇治橋 康 則

緒 言

税関における分析室は事務用庁舎の中に設計することが通常である。事務用庁舎では建物、スパン、階高、天井高さ、配管方式等に不満足な点が多いことは当然である。しかし不満足ではあっても工事費とのかねあいもあって、与えられた場所にいかにして分析事務に適応した働き易い分析室を造るかに努めねばならない。筆者は名古屋・神戸両税関分析室の建設に参加したのでその体験より得たことを中心に解説する。

なお記述のうち、〔 〕〔 〕方式を多用したが〔 〕は分析側の要望事項、〔 〕は神戸税関において採用した設計を紹介する方式としてある。

1. 基本的な考え方

申告納税制度下において「早い通関」の一環として分析事務は一層「正シク早く」に徹す必要がある。また本年6月、関税中央分析所が業務を開始したことにとともに税関における分析事務は将来次のように変革することが予想される。

- (1) 中分による統一税関分析法の制定が進むこと、また困難な分析は中分に依頼できることとなる。このために税関においては税関分析法あるいはその応用による定形分析が大部分を占めてくる。このことは分析室の機能的性格が研究機関的なものから試験分析機関的な色彩を強くすることになる。
- (2) 分析事務を一層重点的かつ効果的に実施するため適切な進行管理が必要であり、また職員の管理の重

要なこととともに「人の和」こそ欠くことができない。

- (3) 上記の目的を達成するため分析室設計は、能率、快適・安全に配慮し、単純化した構造で建築費が安く、その維持管理が容易かつ経済的であることに留意したものでなければならない。またドラフト等の設備は専門メーカーの既製品のうちから撰択する方向をとることとする。

2. 建設に対す理解と支援

建設に際して使用者である分析職員の要望が可能な限りで満たされる必要があり、そのために税関幹部のご理解とご支援によるところが極めて大きいことは実際の建設にあたつて身にしみて痛感するところである。

3. 建築屋と分析屋

分析側の要望をまとめたブロックプランを建築屋に提出することから建築屋と密接な関係が始まる。建築屋とは建築、機械、電気等の専門家集団で一般には建築担当者が主宰している。神戸税関では営繕係が該当する。従って分析室建設に理解と熱意のある営繕係の存在は真に力強いこととなる。なお旋工者への注文は全て営繕係を通じるべきことは云うまでもない。

4. 分析室設計の具体的なプラン

(第1図、第1表参照)

4-1 大部屋化学分析室構想

[]

- (1) 広さは心理的に環境に対す満足感を与える。
- (2) 同僚の仕事ぶりが常にみられるので相互理解ができ、また指導もし易い。
- (3) 保有の分析機器が一望で死蔵することがない。
- (4) 間仕切りが少なく、配管・配線工事が容易で工事が費が節減できる。
- (5) 維持管理が容易である。(掃除を含む)
- (6) 消火作業、避難行動に便利である。

[]

分析室の中心は化学分析室である。20人1室、実験台7台(4人用新型3台、2人用4台)、ドラフトチャンパー(4台、間口7.2m)、大型流し台(4台、間口6.2m)及び薬品棚群等を中心に組合せた面積224 m²の大部屋となつている。

4-2 機器分析室

[]

- (1) 日照時間は短かく温度変化の少ないこと。
- (2) 風向傾向を考慮し塵埃の少ない位置。
- (3) 給排水は最少限、市ガスはまず必要ない。
- (4) 電気配線は将来の機器拡充計画をみこし、種類、容量、アース配線の配慮を行なう。
- (5) 実験台は測定に便利な高さ(70~75cm)とし、表面平坦のままのものが良い。
- (6) 発光分析室は発生するCNガスの排気装置を要すが、その他ドラフト等は必要でない。
- (7) 空調設備のあることは望ましい現有機器の範囲では経済的に余裕のできるまで待つてもよからう。

[]

主室は分析室北側位置にあり91 m²、発光分析室と暗室が隣接付属している。主室には自記分光装置、ガ

スクロマトグラフ装置等の主要大型機器を配置してある。発光分析装置には専用の強制排気装置を設備してあるほか、空調及び排気設備はない。発光分析室と主室西側のコーナーは暗幕により半暗室化が可能である。また見学者が多いので廊下側約7mに透明ガラス入りの窓戸を設けガラス越しに見学することを考えている。

4-3 廊下・通路

[]

- (1) 各室との連絡が容易であること。
- (2) 機器搬入に便利なこと。
- (3) 避難に際し利用できること。
- (4) なるべく広い巾の直線とし美観の点も考えること

[]

東西主廊下(巾2.5m、長さ23m)南北廊下(巾2.4m、長さ30m)Tクロスし、その一部は化学分析室内に吸収される形となるが、全室を結ぶとともに見通しのよい効果をあげている。化学実験台間の間隔は1.5m、中央部実験台間とはとくに十字形に2.4mの広巾通路とし消火栓ホースの引出しの便を図つてある。

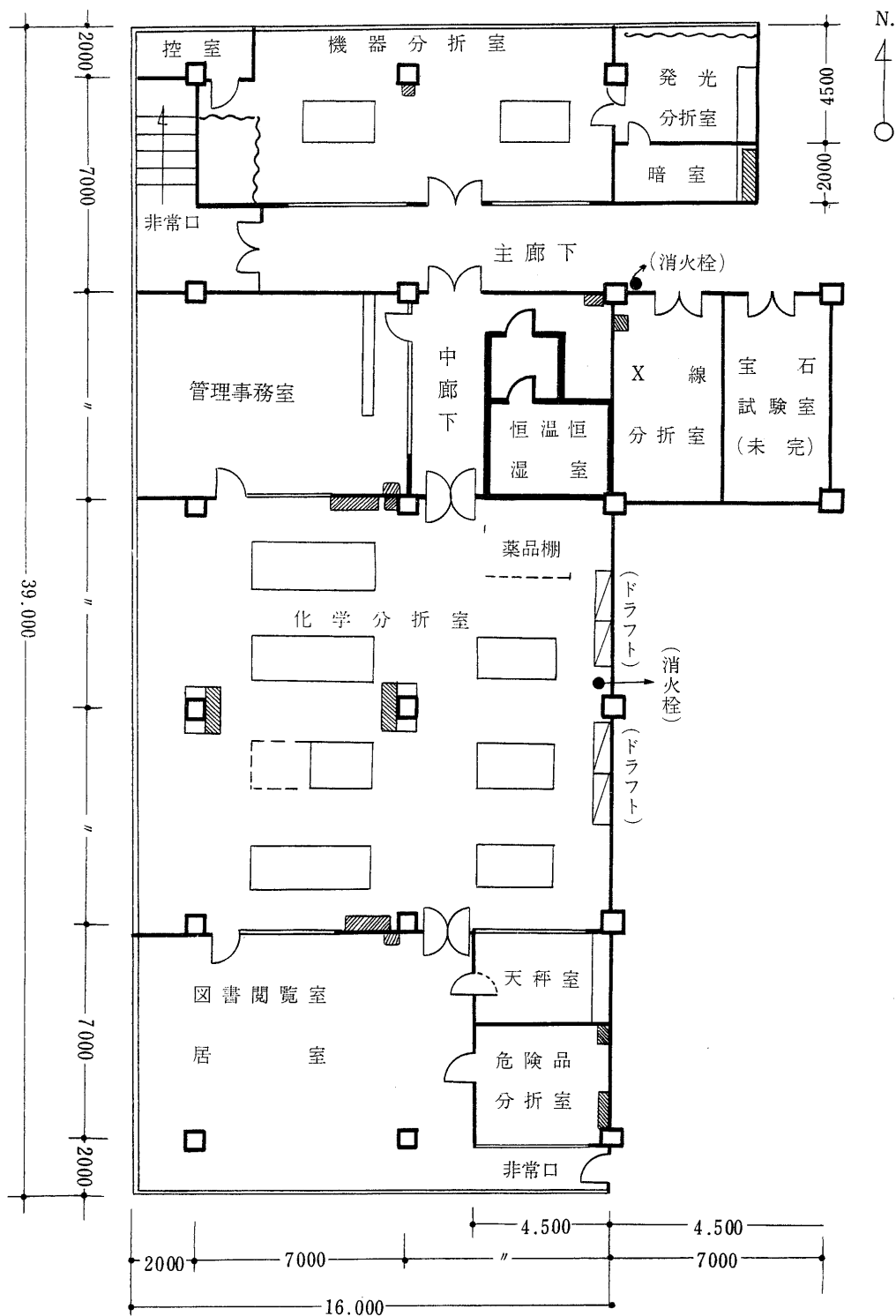
4-4 天秤室

[]

- (1) 振動のない位置とする。
- (2) 温度変化少なく湿度の低いこと。
- (3) 直射光の入らぬこと。
- (4) 塵埃の入らぬこと。
- (5) 磁気のないこと。強電流装置は遠ざけること。
- (6) 実験室に近い距離にあること。

[]

化学分析室の南東側の外気に面しない位置に隣接付属させ、分析室側と通路側の二方面に透明ガラスを入れ室内が眺望できるようにし、ドアは両手に物をもつても開閉できる自由開きとしたが風圧の懸念はない。



第1図 神戸税関分析室平面図(S = 1 : 200 単位 mm)

室 名	面 積 (㎡)
機 器 分 析 室	9 1
控 室	7
発 光 分 析 室	1 8. 5
暗 室	8. 5
管 理 事 務 室	6 3
化 学 分 析 室	2 2 4
天 秤 室	1 3. 5
危 険 品 分 析 室	1 8
図 書 閱 覧 室	1 1 2
X 線 分 析 室	2 4. 5
宝石試験室（未完）	2 4. 5
恒温恒湿室（未完）	3 2
廊 下	2 4
中 廊 下	1 6
合 計	6 7 6. 5

第1表 神戸税関分析室面積表

天秤台はストーンテーブル・メラミン張り(290×60×80 cm)とし、将来防震天秤台(既製品)と交換したい意向である。

4 - 5 危険品分析室

石油類試験と溶剤抽出室である。

[]

- (1) 実験台配置をより安全に考慮する。
- (2) 耐火性の高い内装とする。
- (3) 消火設備(CO₂、スプリンクラー等)を整備する。
- (4) 試料、試薬の廃棄が容易にできること。
- (5) 避難脱出が容易であること。

[]

内装仕上げ等は耐火性材料を用いているが、排気設備がおくれていること、ダーティ油廃棄の配慮が不十分、低引火点溶剤の大量廃棄等の排水処理も不備であるため、今後の整備が必要である。

4 - 6 管理事務室

[]

- (1) 管理面の主要なことは前記1 - (2)に述べたとおりで要するに分析事務の指揮室である。
- (2) 分析受付を行なう。
- (3) 一般庶務の事務を行なう。
- (4) 応接室である。
- (5) 位置的にも管理に便な位置とする。

[]

分析官(3)、副分析官(6)が入室、分析事務運営の中枢的存在で面積63㎡を有す。隣接の化学分析室とは透明ガラスで間仕切りされ、安全管理の確認が便である。

4 - 7 図書閲覧室兼居室

[]

- (1) 図書閲覧に適す静寂さ。
- (2) 職員が一堂に入る居室のゆとり。

[]

図書閲覧、データの整理、一時の休養等のためそれぞれ専用室があることが望ましいが実際には面積上それらを実現することは難しく、当間は兼用室であるため研究に没頭するには不向きであるが、この室の最大目的は、全職員が朝夕一堂に会すことにより「人の和」を育成するにある。入室当初は雑談時間が長びくくらいがあったが現在では討論室的に変わりつつある。なお副分析官はここにも机をもち係員の直接指導にあたっている。

5 . 床(第2表参照)

[]

- (1) 防水処理を施すこと。
- (2) 耐薬品性、耐溶剤性、耐久性、耐火、耐熱、耐水性にすぐれていること。

- (3) 長時間の立仕事に適す保温性と若干の柔軟性及び無音性をもっていること。
- (4) 電気絶縁性であること。
- (5) 継目のない仕上げは水銀中毒防止に有効。
- (6) 維持管理、清掃が容易なこと。
- (7) 工事費が安いこと。
- (8) 修繕が比較的容易なこと。
- (9) 色彩的に望ましい色が得易いこと。

〔 〕

(1) 化学分析室の床防水

コンクリート床上にビニール樹脂防水剤を塗布しその上面に軽量コンクリート、さらに表面をレキセリウム仕上げとしてある。従来のアスファルト防水は裂け目ができ易い欠点があり合成樹脂系防水処理に変わりつつある。

(2) 床仕上げ

(イ) 化学分析室のレキセリウム仕上げとは、瀝青質系コンパウンドを主体とした床材で、平坦つぎき目がなく、コテで焼いたつやのある仕上げとなる。水洗い水拭きができて維持が容易であり、工費(材工)も安い。(680 円/㎡)欠点としては一部溶剤で退色する。

(ロ) 機器分析室、天秤室等のロソリウム仕上げはビニール樹脂含量の高い広巾(180 cm)ロール状のものをしきつめた後つぎ目を熔接するのでつぎ目なし仕上げができる。やゝ高価(1200 円/㎡)なのと清浄に手がかかるが実験室床材として最もすぐれたものの一つである。

(ハ) P タイル 30 cm角のビニール系タイルは工事が簡単、色彩も豊富であるが、接着剤の耐水性が不十分なので、水をかぶる所でははがれ易い欠点がある。

6. 間仕切り

〔 〕

(1) 固定壁から可動間仕切りへ

従来、固定壁で囲まれた小面積個室がそれぞれ構成単位となっていたが、現在は研究内容、機器の変化に対応し易い可動間仕切りに変わりつつある。

可動間仕切りとは、組立て易く、移動が可能で模様替えの際にわかり易い、一定寸法の材料を使用する間仕切り方式をいう。

(2) ガラス板壁を利用する。

〔 〕

化学分析室の東側と北側を CB 壁としその他はパネル板、ボード及び 3m / m 透明ガラス板による間仕切りを多用し、明るさと見通しのよいことを図つてある。

部 門	床	壁	天井
化学分析室	レキセリウム	CBモルタル板SP Wベニヤ OP	プレジブルボード 4% AP
機器分析室	ロソリウム	＊	＊
天秤室	ロソリウム	＊	＊
危険品分析室	モルタル板	CBモルタル板SP プレジブルボードSP	＊
発光分析室	ロソリウム	CBモルタル板SP Wベニヤ OP	＊
貯 蔵 室	Pタイル	＊	＊
管理事務室	Pタイル	＊	＊
図書閲覧室	Pタイル	＊	＊
控 室	Pタイル	＊	＊
廊 下	Pタイル	＊	＊
X 線 分 析 室	Pタイル	CBモルタル板SP	CBモルタル板SP

第2表 神戸税関分析室仕上げ表

7. 配管・配線

〔 〕

(1) 配管・配線方式

(イ) 天井配管 一般に天井下露出配管で工費安く修理が容易であるが実験台へのつり下げ配管がわずらわしい。

(ロ) 壁付配管 パイプシャットから壁面を露出配管する方式で工費安く、修理も容易であり、半島型配置に好適である。

(ハ) 床貫通配管 修理困難、漏水の原因となり易い。

- (二) 床下ピット 配管、修理ともに容易ですぐれた配管方式であるが床構造が複雑なため事務用庁舎では採用できない。
- (ホ) 埋込配管 工費安く、配管も容易であるが、修理に際し床面をはがし易いよう軽量コンクリートを使用するとよい。

(2) 排水配管

排水事故に対する注意次のとおり

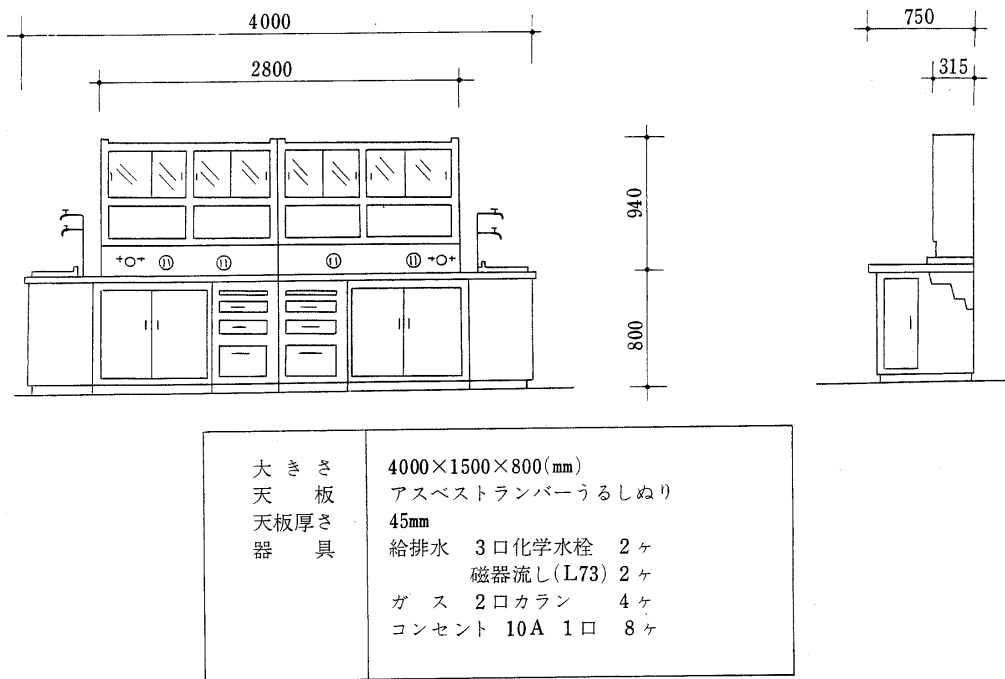
- (イ) 固形物を流さぬこと。
- (ロ) 排水管を太くすること。
- (ハ) 排水管径統の傾斜を強くすること。

- (二) 配管の曲りの部分を少くかつゆるくすること。
- (ホ) 耐薬品性のすぐれた材料を使用すること。

[]

最近の鋳鉄管、硬質塩ビ管及び配線配管並びに継手類の材質が良く裂ける心配がないので電気配線の一部を天井配線としたほか埋込配管方式を採用、コンクリート床上に配管を並べたのち軽量コンクリート埋設としてある。また床貫通は既設のもの以外皆無である。

排水用硬質塩ビ管の直径は、50mm / m、40mm / m とし、傾斜は天井高さとの関連で水平配管せざるを得ず、そのため掃除穴を5穴設けて閉塞に備えている。



第2図 化学実験台

8 . 化学実験台（第2図参照）

実験台で最も重要な部分は天板である。従来から天板は桜、檜等の厚板が使用されているが、これらの木材は高価であるため上質の合板等の使用がふえている。

仕上げの種類は、(1)アニリンブラック仕上げ、(2)ステンレス張り、(3)合成樹脂板張り、(4)鉛張り、(5)セラミックスタイル張り、(6)アスベストランバー などがある。

[]

- (1) 十分な強度をもち、歪み、亀裂を生じないこと。

- (2) 耐熱、耐薬品、耐油、耐溶剤性のよいこと。
- (3) 電気絶縁性のよいこと。
- (4) 実験用ガラス器具の取扱い過失による破損が少ないこと。
- (5) なるべく安価であること。

[]

当関では諸条件をできるだけ備えたものとして、アスベストランパーうるし塗り仕上げの天板を採用している。この天板はアスベストセメント板(厚さ8mm/m)の表面にうるしを塗装した黒色のものである。アスベストランパー使用の物理、化学実験台については三英製作所が実用新案登録第489699号にて登録済である。実験台の設計は自家設計か市販ユニットを採用するかは難しい問題であるが、当関は、阿部(神戸税関分析)との共同設計によつたものである。

9. 大型流し

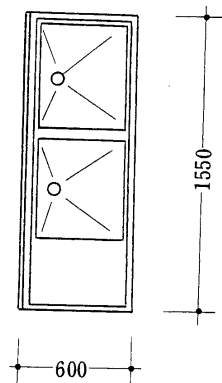
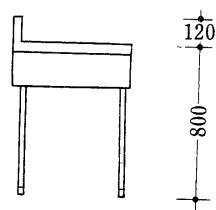
使用される材質から、(1)磁製、(2)ステンレス張り、(3)鉛張り、(4)合成樹脂張り、(5)人研ぎコンクリートなどがある。

[]

- (1) 耐薬品性、耐油、耐溶剤性、耐熱性、耐久性にすぐれた材質であること。
- (2) 清潔であること。
- (3) 間口広く、水槽の深さが適当であること。
- (4) 実験台に近く、湯沸器、乾燥台も近接させる。
- (5) 廃液処理に考慮すること。
- (6) 安価であること。

[]

市販のステンレス流し4台を設置し、1台の大きさは1,550×600×800(H)mm、2槽式、水槽の深さは210mmで水沫飛散が殆んどない。大きな長所は破損した際に排水配管のみを取外すと簡単に交換できることで、当関のは市販の営業用料理流し台である。



第3図 大型流し台 (S=1:30 単位 mm)

10. ドラフトチャンバー

[]

- (1) ドラフト内排気のパランスがとれていて換気容量 毎分6~7回とする。
- (2) 前面ガラスを開放しても逆流のないこと。
- (3) 全ゆる条件でガス焰が流れぬこと。
- (4) 給排水、ガス、電気コンセント及び流しを有し、流しは鉛張りとし、配管補修が容易なこと。
- (5) ドラフト内耐火性で、水による洗滌ができること。
- (6) 運転時に無音なこと。
- (7) 過塩素酸を使用するドラフトは木製は危険である。

[]

木製の三英製作所ドラフト E 型を基調とし、前面ガラス窓下部にガラス引戸の小窓を設け手操作の便を図り、流しは鉛張り 3mm 厚さに改めてある。壁面はアスベストランパーなので水洗いが可能である。

1台の大きさ 1,800×750×2,200mm

換気容量 毎分6回(シロツコファン 1H.P.)

器具 1 ツ口給水カラン 2 ケ
 2 ツ口ガスコック 2 ケ
 照明灯 30W 1 ケ
 コンセント 10A 2 ケ

1 1 . 換気

[]

自然換気による場合は、窓、扉及び換気孔または換気扉であるが、いづれも小部分換気となるので強制換気が必要である。

強制換気の場合、一般的にはドラフトにより室内換気を兼用する例が多い。その外、排風機による放出式の強制排気、送風機構と排風機構との組合せ方式、さらに望ましい方式として、加温、冷房換気を加えた空調機構を設置することである。

通常の実験室、試験室はドラフトによる室内換気方式が多いが、空調機構の採用は最も望ましい。

[]

化学分析室は常時4台のドラフトによる排気を実施しており換気回数6回/時、別に専用排気設備を有し、とくに必要とするとき補強的にファンを運転し強制排気を行う。この排気装置を含めると換気回数 10 回/時となる。ファンは全て屋上に集めてある。

機器分析室、事務室系統は自然換気である。

1 2 . 照明

7m×7m スパンに対し、2 灯式蛍光灯(40W×2) 9 台を天井取付けとし、実験台と直角、窓と平行配列をしたところ、各室とも机上で 500 ルクスとなり、影を生じない照明効果をあげている。

1 3 . 安全対策

安全対策として次の事項について整備してある。

- (1) 耐火性材料の重点的使用。
- (2) 廊下、通路の巾を広くする。
- (3) 消火栓を化学分析室と主廊下に設置してある。

- (4) 消火器を重点的に配置してある。
- (5) 定温度式火災警報装置を全室に設置してある。
- (6) 非常用シャワー（洗眼兼用）、非常梯子の設置。
- (7) 非常口を南側と北側の 2 ケ所、化学分析室等の扉は外開きとし脱出し易くしてある。

1 4 . 恒温恒湿室

現在、建屋関係を新たに建設中で、8 月下旬頃完成する予定であるので本稿では省略する。

1 5 . その他

X 線分析室は X 線回析装置から X 線の漏洩はないことにより特殊な施設はない。

また、全室の色彩統一を行ない明るい分析室となっている。

終りに

分析室の設計は、仕事の種類、内容によつて変化するもので画一的なものではない。また設計者の個性が強くてあるものであるともいわれている。しかし本稿について不十分な点は多いと思われるがいささかでも参考となるものがあれば幸甚である。

終りに本稿執筆にあたってご指導いただいた波来谷前鑑査部長、斎藤同次長及び関税中央分析所天満分析官並びにご協力いただいた杉本営繕係長及び増田分析官に厚くお礼申上げる。

参 考 文 献

- (1) 天満照郎 実験室設計 分析月報 No.4、6 (1964) 8、9、10、11、12、13、14、
15 (1965)
- (2) 武者宗一郎 分析実験室の設計と管理 分析化学講座 2 - A 共立 (1963)
- (3) 神森大彦、大槻 孝 化学分析室の設計 鉄鋼化学分析全書 1 日刊工業新聞社 (1963)
- (4) 神森大彦 化学分析室の設計 化学と工業 No.2(1963)

以上のほか、分析官会議等で配布された関税中央分析所設計資料は非常に有益な資料である。

(1967 年 7 月 28 日受理)

materials

On the Laboratory Planning in Custom house

YASUNORI UJIHASHI

KOBE Customs Import Division

6 - Kanocho、Ikuta - ku , KOBE