

臺灣總督府中央研究所工業部報告

新水分定量裝置

竝 =

其實驗成績

技師 理學博士 加 福 均 三

新水分定量装置並ニ其實驗成績

技師 理學博士 加 福 均 三

1. 緒 言

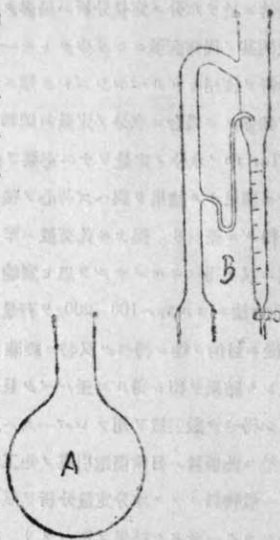
工場經營、諸材料諸原料ノ取引取扱等ニ於テ水分ノ定量分析ハ最多クノ場合ニ甚必要ナルニモ拘ラズ該定量分析ガ比較其ノ操作面倒ニシテ少クトモ一人ノ經驗アル技術者ヲ要シ且精巧ナル天秤及防濕装置ヲ使用セザルベカラズシテ殊ニ一件ノ分析ニ少クトモ四回ノ秤定ヲナスヲ要スルガ爲多クノ場合ニ水分ノ定量ハ開却セラレツヽアル處ナリ。著者ハ大正十二年中 Coal Tar 中ノ水分ノ定量ヲナス必要ヲ生ジ在來ノ各種ノ方法ニ隨ヒ之ヲ施行シタルニ何レモ満足ナル結果ヲ與ヘズ苦心ノ後偶々自己ノ創案ニカヽル装置ヲ使用シ美シキ結果ヲ得ルニ至レリ。然カモ此装置ハ單ニ Coal Tar ノミニ應用シ得ルニ止ラズ諸種ノ物質ニ試ミ得ルベキモノナルヲ思ヒ實驗ノ結果豫想ノ如ク甚満足スベキ成績ヲ得タリ。殊ニ此方法ニヨル時ハ100—200gヲ秤量シ得ルベキ上皿天秤(Robervallés Balance)ノミヲ以テ優ニ目的ヲ達シ得ルベク又特ニ經驗ヲ有セザル人ニテモ二三回ノ練習ヲナセバ容易ニ正シキ結果ヲ出シ得ルニ至ルベク且一人ニテ一装置ニヨリ一日少クトモ四回ノ分析ヲナシ得ルベク數装置ヲ用フレバ一人ニテ二十回以上ノ水分定量ヲナスハ容易ナル處トス。故ニ此装置ハ日常商取引其ノ他工業材料取扱上ニ應用サルベキ可能性充分ナルヲ認メ一般物料ニツキ水分定量分析ヲ試ミタルニ結果ハ豫想ノ如ク甚良好ニシテ多數ノ場合ニヨク一致スル結果ヲ與ヘタリ。次ニ其ノ装置ノ構造及分析成績ノ一般ヲ記述シ識者ノ批判ヲマツ。

2. 装置ノ構造及分析法ノ要領

本装置ハ圖ニ示サガ如ク檢體ヲ秤リ入ル、容器(A)ト(A)ニ磨リ合セテ以テ連結セラレベキ连接器(Adapter) (B) 及ビ(B)ト更ニ磨リ合セテ連結サル、冷却器(C)ヨリ成ル但磨リ合セハ場合ニヨリテハホルク栓ヲ以テ代用スルヲ得レトモ成ルベクハ磨リ合セテヨシトス。(A)及(C)ハ硝子若クハ金屬製トシ(B)ハ硝子製トス。先(A)ニ一量ノ

檢體ヲ秤リ込ミ (10-100g) 更ニ之ニ Toluol 100-200 c.c. ヲ加ヘタル後 (A) (B) 及 (C) ヲ連結シ (C) ノ先端ヲ鹽化カルシウム管ニテ外氣ト遮斷シ (C) ニ冷却水ヲ通シタル後 (A) ヲ砂浴或ハ油浴若クハ空氣浴ニテ約 120°C ニ熱スベシ。此加熱ノ程度ハ確實ニ 120°C トスルハ必シモ必要ナラズ (A) 内ノ Toluol ガ活潑ニ沸騰シ其ノ蒸汽ガ (C) ノ

下部ニ來ルヲ程度トス。如此スル時ハ (A) 内ノ Toluol ハ檢體内ノ水分ト共ニ氣化シ (C) ニ來リテ凝結スベク此處ニ凝結シタル蒸汽ハ矢ニ示ス路ニ隨テ (A) ニ歸還スル途中水分ハ下底ニ沈ムヲ以テ漸次 (B) ノ劃度部



ニ集積シ終ニハ凝縮蒸汽ハ全透明トナリ水分ハ全部劃度部ニ溜ルヲ以テ凝縮液ノ透明トナリタル後劃度部ヲ冷却シ其ノ水量ヲ觀測スレバ檢體ノ量ヨリ直チニ水分ノ百分率ヲ計算シ得ベシ。通常之ニ要スル時間ハ 2-2.5 時間ナリ。但液ノ沸温ヲ加減スルニ

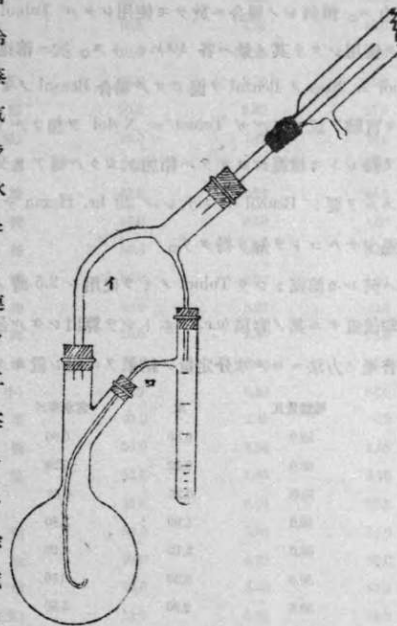
ハ Benzol 及ビ Xylol ノ添加ニヨルヲ最モ便ナリトス而シテ Benzol ヲ加フルトキハ分析ニ要スル時間稍大トナリ Xylol ヲ加フルトキハ之ニ反ス (A) ニ入ルベキ檢體ノ量ハ其ノ物質ノ有スル水分ノ多少ニヨリテ定ムベキコト勿論ナルガ卵、果物、野菜、牛乳ノ如キ汁多キ物ナレバ約 10g、砂、油、Coke、石炭ノ如キモノナレバ 50-100g ニテ可ナリ。此方法ノ特長トスル點ハ上述ノ他檢體ガ常ニ一定量ノ溶媒ト共存セルヲ以テ温度ノ調節容易ニシテ突沸 (Bumping) ノ懼レ少ク又溜出スル水ト Toluol ノ直チニ分離スルヲ以テ Toluol ガ水ヲ溶解スルニ基ク誤差極メテ少ニシテ且容積ヲ觀測スルノミニテ目的

ヲ達スルガ故ニ熟練ヲ要スルコト甚クダシ。

3. 實 驗

最初ニ案出セル組立ハ第二圖ノ如ク二首フラスコヲ使用シ之ニ (イ) 及 (ロ) ノ連結器ヲ附シフラスコヨ

リ (イ) ヲ通り逆冷器ニ來リタル水蒸汽及 Toluol 蒸汽ハ (ロ) ヲ經テフラスコニ還ル間ニ水分ヲ (ロ) ニ集積セシメントシタリ。然ルニ連結器ノ連結ニ Cork ヲ用フル爲首ノ部分ニ二箇所ノ不要ナル空間ヲ生ジ此部分ニ屢々水滴ガ凝縮スルヲ認メ且之ヲ除去スルニ困難ヲ感シタリ仍テ前圖ノ



如キ磨リ合セノ構造ニ改メタルニ結果甚良好ニシテ凡一般ノ水分定量法トシテ應用シ得ベキヲ確メ得タリ。其ノ誤差ノ範圍ハ一定量ノ既知含水物ニツキ試験セル結果實在セル水ノ 95% 以上ハ確實ニ劃度部ニ集積スルヲ知レリ乃ハチ (1) ハ單ニ水ノミヲ加ヘタル場合 (2) ハ乾燥脫脂綿ニ既知量ノ水ヲ含マセタル

モノ (3) ハ既知量ノ水ヲ混在セル脂肪油 (4) ハ同陶土ニツキ實驗シタル結果ナリ。

	水分實在量	實驗數	時間	誤差
(1)	5.00	4.90	2.0	-2.0%
(2)a	4.00	4.00	2.0	±0
(2)b	3.00	2.95	2.5	-1.7%
(2)c	2.00	2.00	2.0	±0
(2)d	1.00	0.95	2.5	-5.0%

(3)a	2.50	2.45	2.0	-2.0%
(3)b	2.75	2.65	2.5	-3.7%
(4)a	5.00	5.00	2.0	±0
(4)b	5.00	5.05	2.5	+1.0%

如此ク多クノ場合ニ於テ實驗ノ正確度ハ凡ソ 98%ニ達シ誤差最大ナル場合ト雖モ 95%ノ Accuracyヲ有ス。但何レノ場合ニ於テモ使用シタル Toluolハ市販ノ純品ヲ精製乾燥スルコトナク使用シタリ其ノ量ハ各 100c.c.トス。次ニ溶媒ト温度トノ關係ヲ知ラント欲シ Toluolニ 20%ノ Benzolヲ混シタル場合 Benzolノミノ場合 Hexanヲ使用スル場合等ニツキ實驗ヲ試ミタルガ Toluolニ Nylolヲ加フルトキハ實驗時間ヲ半時間位迄短縮スルヲ得レトモ檢體ニヨリテハ稍焦ゲカクム嫌アリ又 Benzolヲ加フル時ハ實驗時間ヲ延長スルヲ要シ Benzolノミナレバ 20 hr. Hexanナラバ 100hr.ヲ繼續スルモ其ノ結果ハ過少ナルコトヲ知り得タリ。

次表ニ掲グル結果ハ何レモ溶媒トシテ Toluolノミヲ使用シ 2.5時ノ加熱ニヨリ割度部ニ集積スル水ヲ冷却後直チニ其ノ容積 (c.c.)ヲ量シ算出シタル含水率ナルガ參考ノ爲同時ニ行ヒタル普通ノ方法ニヨル水分定量ノ結果ヲモ附シ置キタリ。

檢 體	檢體量g	水	含水率%	他ノ方法ニテ 定量ノ結果%
Asphalt	50.0	0.30	0.60	0.55
同 (雲南産)	50.0	0.12	0.24	—
Coal (A)	50.0	0.26	0.52	0.51
" (B)	50.0	1.90	3.80	3.85
" (C)	50.0	2.12	4.20	4.20
" (D)	50.0	3.30	6.50	6.50
" (E)	50.0	2.90	5.80	5.71
樟腦油 (A)	50.0	0.50	1.00	0.48
" (B)	50.0	2.00	4.00	—
粗製樟腦 (A)	50.0	1.80	3.6	3.5
" (B)	50.0	1.40	2.8	3(?)
" (C)	50.0	2.00	4.0	4
" (D)	50.0	2.00	4.0	3.5(?)
原 油	50.0	0.05	0.1	—
樟腦赤油	50.0	0.22	0.44	—

藍 色 油	50.0	0.42	0.84	—
薑 蔴 子 油	50.0	0.10	0.20	—
木 タ ー ル	55.0	0.38	0.7	0.95(?)
バ タ	10.0	1.10	11.0	—
煉 乳	20.0	5.02	25.1	23.2(?)
卵白(アヒル)	10.0	8.02	80.2	—
卵黃 (同)	10.0	4.80	48.0	45.0(?)
全卵 (同)	10.0	7.20	72.0	—
碎米(シヤム産)	25.0	3.20	12.5	—
白 油	20.0	2.30	11.5	—
全 卵 (鵜)	10.0	7.82	78.2	76(?)
糖 蜜	10.0	2.72	27.2	26.8
赤 糖	50.0	3.24	64.8	—
赤ザラメ糖	50.0	0.50	1.00	—
ザラメ糖	50.0	0.20	0.40	—
白 糖	50.0	0.52	1.04	—
水 牛 肉	10.0	8.20	82.0	—
アモイ牛肉	10.0	7.40	74.0	—
鰵 鱈 油	10.0	8.00	80.0	80.1
同 (薄手)	10.0	6.40	64.0	63.6
包 種 茶	40.0	2.40	6.0	—
粗 製 鹽	50.0	3.04	6.08	6.00
再 製 鹽	50.0	1.85	3.70	3.70
Coal Tar	16.0	6.00	37.5	28-38(?)
大 豆 粕	50.0	9.00	18.0	—
白 味 増	10.0	4.00	40.0	39.5(?)
赤 味 増	10.0	4.40	44.0	—
榨 菜 (生)	10.0	5.00	50.0	4.95
レモングラス葉(生)	10.0	7.60	76.0	—
シトロネラ葉(生)	10.0	7.60	76.0	—
山 芭 蕉 葉(生)	10.0	6.80	68.0	—
榕 樹 葉(生)	10.0	6.80	68.0	—
福州杉鱗屑	10.0	3.70	37.0	—
檜 鱗 屑	20.0	3.00	15.0	15.1
胡 瓜	10.0	9.40	94.0	—
ア ン タ ン	10.0	9.16	91.6	—

梨	10.0	8.80	88.0	—
鳳梨	10.0	8.40	84.0	—
バナナ	10.0	7.84	78.4	—
同	10.0	8.00	80.0	—
パイナップル果實	10.0	9.24	92.4	—
柿果實	10.0	8.00	80.0	—
豚毛	20.0	2.80	14.0	14.0
毛絲	18.5	2.20	11.9	—
麻	36.8	2.70	7.3	—
シルケット絲	44.4	5.80	13.1	—
綿絹	31.5	2.60	8.3	—
絹絲	60.5	6.30	10.4	—

之ヲ要スルニ本装置ヲ使用シテ各種物料ノ水分ヲ定量スルコトハ多クノ場合ニ於テ甚ダ單簡且容易ニシテ實際水量ノ約20%以上ニ相當スル結果ヲ與フルヲ以テ諸種ノ工業分析ニ應用スル價値アルモノト認メ得メシト信ズ(大正十二年七月)

以上ノ實驗ニハ技師加藤均三技手田崎佐市雇加藤亮之ニ從事ス。

臺灣總督府中央研究所工業部報告

カフェイン製造試驗報告

技師 岸 喜 鑑

技手 篠 原 榮