チンキ劑のアルコール含量測定法に就て

刈 米 達 夫
天 田 久 治

T. Kariyone und H. Amada: Über die Methode
zur Bestimmung der Alkoholzahl.

チンキ劑のアルコール含量檢定に就ては種々の方法あるもドイツ藥局方第6版に規定する方法は最も簡便なり。其後 Hering⁽¹⁾ は之を少しく改良し、立入、植村兩氏⁽²⁾ は Hering の方法により本邦市販品を檢せり。

ドイツ藥局方若くは Hering の方法に於て檢體 10g を秤取する場合に 0.1g の正確度を確保せんとせば通常の上皿天秤を用ひるを得ざるを以て操作煩雜なるを免れず、依て余等は寧ろピペットを用ひて檢體 10 cc を測取することにより更に此方法を簡易ならしめんとし實驗を試みたり。其他の點に於ては Hering の方法を殆ど其まゝ踏襲せるも蒸溜器はチンキ劑中メチルアルコールの試験に共通ならし

むる爲に圖の如きものを用ふ。余等は後に記載する多數の實驗の結果次の案を得たり。「内容約 50 cc のコルベンに檢體 10 cc 竝に水 5 cc を取り圖の如き裝置を用ひて 25 cc メスシリンダー（刻度 0.1 cc）中に蒸溜す。アルコールを以て製造せるチンキにありては 12 cc、稀アルコールを以て製造せるチンキにありては 10 cc、大黃チンキは 9 cc、阿片チンキは 7 cc の初溜液を採り炭酸カリ 4～5 g を加へ充分振盪して炭酸カリの過剰により水液の白濁するを度とし 15° の水中に 30 分間靜置し浮上せるアルコール層の量を讀み取るべし。若し炭酸カリの量多きに過ぎたる爲二液層の境界明瞭ならざる場合には水 1～2 滴を加へ更に振盪後靜置すべし、此のアルコール層の cc 數をアルコール數とし、之に 9.406 を乗すれば檢體中アルコール含量 (v %) を得べし」。

アルコールを過剰の炭酸カリの存在に於て炭酸カリ飽和水溶液と共に振盪すれば其上層は略々 $4C_2H_5OH + H_2O$ なる組成を有す。即ち其アルコール含量は 91.09 % = 94.06 vol % なり。上記 9.406 なる係数は 94.06 に 10/100 を變じたる數な

り、此際下層即ち炭酸カリ飽和水溶液は僅に 0.0275 vol % のアルコールを含有するに過ぎざるを以て實際上は閑却し得べし。

上記 9.406 なる係数の正確度を検する爲次の實驗を試みたり。

實驗 (1) アルコール含量既知の純アルコール、アルコール及び稀アルコール 5~10cc (acc) を 25cc メスシリンダーに測取し炭酸カリ飽和水溶液 5cc 及び適量の炭酸カリを加へ振盪後靜置し浮上せるアルコールの cc 數 (bcc) を読み取り $b/a \times 10 \times 9.406v$ を以て檢體のアルコール含量 (v %) とし此の實驗數と檢體中の既知含量を比較す。

純アルコール(比重 0.7960 99.66 v %)

供 試 量 (cc)	5	6	7	8	9	10
アルコール層 (cc)	5.25	6.40	7.50	8.60	9.60	10.65
實 驗 數 (v %)	98.76	100.33	100.78	101.12	100.33	100.17

アルコール(比重 0.8332 90.34 v %)

供 試 量 (cc)	5	6	7	8	9	10
アルコール層 (cc)	4.75	5.70	6.70	7.65	8.65	9.60
實 驗 數 (v %)	89.36	89.36	90.01	89.92	90.30	90.30

稀アルコール(比重 0.8941 68.53 v %)

供 試 量 (cc)	5	6	7	8	9	10
アルコール層 (cc)	3.60	4.35	5.15	5.90	6.60	7.30
實 驗 數 (v %)	67.74	68.21	67.79	69.37	68.98	68.66

以上の結果によればアルコールに對し炭酸カリ飽和液の量が少量なる 場合には 9.406 なる係数は 1 % の誤差の範圍内に於て良く用ひ得べきを知る。

次に余等の變更案の實驗誤差を知らん爲次の實驗を試みたり。

實驗 (2) 純アルコール、アルコール及び稀アルコール (アルコール含量既知) を本體により蒸溜しアルコール數を測定して既知含量と實驗を照合す。

檢 體	比 重	アルコール層(cc)	v %	
			實 驗 數	理 論 數
純 ア ル コ ー ル	0.797	10.60	99.70	99.46
ア ル コ ー ル	0.833	9.55	89.83	90.40
稀 ア ル コ ー ル	0.894	7.15	67.26	68.53

此實驗に於ても誤差の範圍は 1 % を超えず。

次に溜取の適量を決定する爲次の實驗を試みたり。

實驗 (3)

試 料 比 重	アルコ ール 含量 v %	溜取量 (cc)	炭酸カリ (g)	アルコ ール 数	アルコ ール 含量 實驗數(v%)	備 考
0.832	90.70	13	5.0	9.60	90.30	アルコール
		12	4.0	9.60	90.30	
		11	3.0	9.50	89.36	
0.894	68.53	11	5.0	7.20	67.72	稀アルコール
		10	4.0	7.20	67.72	
		9	3.0	7.05	66.31	
		8	2.5	6.50	61.14	
0.936	49.33	9	4.0	5.15	48.44	大黃チンキに相當
		8	3.5	5.15	48.44	
		7	2.5	5.15	48.44	
0.958	35.95	8	5.0	3.65	34.33	阿片チンキに相當
		7	4.0	3.65	34.33	
		6	3.0	3.60	32.92	

上記實驗により溜取量及び炭酸カリ用量を決定すること次の如し。

	溜取量	炭酸カリ添加量
アルコールを以て製造せるチンキ	12cc	約 4 g
稀アルコール	10 „	„
大黃チンキ	9 „	„
阿片チンキ	7 „	„

上記實驗により Hering 法を余等の試みたる如く變更するも差支無きことを知れるを以て市販チンキ 31 種に就てアルコール數を測定したり。ヨードチンキは蒸溜の際亞鉛末 0.5g を加ふることによりヨードの蒸溜を阻止し得たり。

下表中 ABC は製造所を示す。

チンキ名	製造所	製造年月	比重(15°)	原料アル コールの v %	獨局方 規定最 低 v %	實 驗 數	
						アルコ ール 數	v %
苦 味 チンキ	A	6-1	0.907	67.70	63.55	7.05	66.31
	B	6-1	0.907			7.00	65.84
	C	6-2	0.908			7.05	66.31
芳 香 チンキ	A	4-9	0.898	67.70	65.45	7.15	67.25
	B	3-6	0.913			6.75	63.49
	C	5-2	0.905			6.90	64.90
アギチンキ	A	5-5	0.859	90.09	—	8.90	83.71
	C	5-12	0.859			8.95	84.18

チンキ名	製造所	製造年月	比重(15°)	原料アルコールの v %	獨局方 規定最低 v %	實 驗 數	
						ア ル コ ー ル 數	v %
橙皮チンキ	A	6—1	0.922	67.70	62.83	6.95	65.37
	B	6—2	0.921			6.50	61.14
	C	6—1	0.922			6.60	62.08
安息香チンキ	A	5—9	0.860	90.69	74.11	8.80	82.79
	B	6—2	0.867			8.60	80.89
	C	5—12	0.867			8.60	80.89
カンタリスチンキ	A	5—12	0.840	90.09	—	9.40	88.41
	B	6—2	0.830			9.55	89.83
	C	5—9	0.845			9.35	87.94
蕃 椒 チンキ	A	6—1	0.837	90.09	85.64	9.45	88.89
	B	6—2	0.836			9.60	90.30
	C	5—10	0.841			9.30	87.47
阿仙藥チンキ	A	6—2	0.943	67.70	62.06	6.80	63.96
	B	6—2	0.951			6.35	59.73
	C	6—1	0.940			6.90	64.90
キナチンキ	A	6—1	0.917	67.70	62.06	6.70	63.02
	B	6—2	0.979			6.55	61.61
	C	5—11	0.922			6.70	63.02
複方キナチンキ	A	6—1	0.907	67.70	62.06	6.33	59.26
	B	6—1	0.908			6.55	61.61
	C	6—3	0.905			6.60	62.08
桂皮チンキ	A	4—5	0.906	67.70	62.06	6.80	63.96
	B	5—10	0.919			6.20	58.32
	C	5—9	0.905			6.75	63.49
コルヒクムチンキ	A	5—2	0.900	67.70	65.45	7.10	66.78
	B	5—3	0.904			6.80	63.96
	C	6—2	0.903			6.90	64.90
コロンボチンキ	A	6—1	0.884	67.70	—	7.00	65.84
	B	6—2	0.902			7.00	65.84
	C	5—12	0.875			7.10	66.78
サフランチンキ	A	5—6	0.915	67.70	—	6.65	62.55
	B	6—2	0.846			7.00	65.84
	C	6—2	0.916			6.60	62.03

チンキ名	製造所	製造年月	比重(15°)	原料アルコールの v %	獨局方規定最低 v %	實 驗 數	
						アル コ ル 數	v %
デギタリスチンキ	A	5-9	0.895	67.70	—	7.40	69.60
	B	6-2	0.886			6.85	64.43
	C	6-3	0.888			6.90	64.90
五倍子チンキ	A	4-2	0.951	67.70	56.08	6.30	59.26
	B	6-3	0.936			6.10	57.38
	C	5-12	0.949			6.35	59.73
龍膽チンキ	A	6-2	0.909	67.70	62.06	6.70	63.02
	B	4-10	0.932			6.20	58.22
	C	5-8	0.915			6.65	62.55
癒瘡木チンキ	A	5-6	0.849	90.09	—	9.20	86.53
	B	6-2	0.864			8.50	79.95
	C	6-1	0.853			9.10	85.59
吐根チンキ	A	4-6	0.902	67.70	67.30	7.00	65.84
	B	4-12	0.899			6.60	62.08
	C	5-4	0.900			7.00	65.84
ヨードチンキ (新局方)	A	6-1	0.939	83.82	—	8.50	79.95
	B	6-1	0.946			8.30	78.07
	C	5-11	0.931			8.55	80.42
	自製	6-4	0.901	90.09		9.30	87.47
稀ヨードチンキ (新局方)	A	6-2	0.884		—	8.60	80.89
	B	6-1	0.879			8.80	82.77
	C	6-1	0.885			8.65	81.36
	自製	6-4	0.862	90.09		9.40	88.42
ロベリヤチンキ	A	5-1	0.835	67.70	67.30	9.55	89.83
	B	6-2	0.979			6.75	63.49
	C	5-5	0.967			6.90	64.90
阿片チンキ	A	6-2	0.976	35.77	31.55	3.65	34.34
	C	5-12	0.974			3.70	34.80
阿片安息香チンキ	A	4-4	0.902	67.70	62.17	6.95	65.37
	C	6-2	0.910			7.00	65.84
苦水チンキ	B	6-3	0.900	67.70	—	6.90	64.90
	C	5-10	0.897			6.95	65.37

チンキ名	製造所	製造年月	比重(15°)	原料アルコールの v %	獨局方 規定最低 v %	實 驗 數	
						ア ル コ ー ル 數	v %
大 黄 チ ン キ	A	6—2	0.954	49.15	—	5.70	53.61
	B	5—12	0.930			4.80	45.15
	C	6—2	0.941			4.70	44.21
薑 蓉 チ ン キ	A	6—1	0.912	67.70	—	6.90	64.90
	B	6—1	0.923			6.25	59.73
	C	6—3	0.908			6.95	65.37
ストロファンツス チンキ	B	6—2	0.898	67.70	63.55	6.85	64.43
	C	5—11	0.892			6.90	64.90
ホ ミ カ チ ン キ	A	6—2	0.901	67.70	63.55	6.85	64.43
	B	6—1	0.906			6.85	64.43
	C	5—5	0.902			6.85	64.43
吉 草 チ ン キ	A	5—10	0.908	67.70	63.55	6.90	64.90
	B	6—1	0.901			6.60	62.08
	C	6—1	0.907			6.95	65.37
生 薑 チ ン キ	A	5—11	0.903	67.70	65.01	7.00	65.84
	B	6—2	0.905			6.75	63.49
	C	5—3	0.902			6.90	64.90

本研究に際し京都帝國大學附屬醫院立入藥局長より文獻の調査に就て多大の便宜を與へられたるを謝す。

文 獻

- (1) Hering: Apotheker Zeitung **1929**, 180.
- (2) 立入保太郎: 藥誌 **51**, 44 (昭和6年).
植村 徹: 京大藥局會報 **2**, 28 (昭和5年).