

ノート

こんにゃく粉とでん粉混合物中のこんにゃく粉の定量 - ブラベンダービスコグラフを用いた簡易定量 -

山内 昌市^{*}, 宮城 好弘^{*}, 赤崎 哲也^{**}, 平木 利一^{**}, 長井 哲也^{**}

Determination of Konjac Powder in Konjac Powder and Starch Preparations - Simplified Determination by Brabender-Viscograph -

Masaichi YAMAUCHI^{*}, Yoshihiro MIYAGI^{*}, Tetsuya AKASAKI^{*}, Toshikazu HIRAKI^{**} and Tetsuya NAGAI^{**}

^{*}Okinawa Regional Customs Laboratory

4-17, Toudou-cho, Naha-shi, Okinawa-ken, 900-0035 Japan

^{**}Central Customs Laboratory, Ministry of Finance

531 Iwase Matsudo-shi, Chiba-ken, 271-0076 Japan

The determination of Konjac Powder in Konjac Powder and Starch Preparations was investigated by Brabender-Viscograph. Konjac is popular food because of diet food. But under the present tariff regulations, a tariff rate of the konjac stuff is more expensive than the products from konjac. So it is important that the powder is konjac powder or not. We usually examine the determination of konjac powder or not by using air separation and quantitative analysis of mannose, but they are complex and can't determining same stuff or not.

Brabender-Viscography is able to resolve the two problems. It is useful that simplified determination of Konjac Powder in konjac Powder and Starch Preparations.

1. 緒 言

こんにゃくは、古くから日本人の間で食されてきた伝統的かつ特異な食品でいろいろな料理に用いられているが、近年、低カロリー食品のブームによりその需要が増加している。

ところが、現行の関税制度では製品にされたこんにゃくと、原料であるこんにゃく粉等の関税率に大きな差があり、こんにゃく（2106.90-240）であれば一定数量までは暫定 40%，それを超えると基本 3,289 円/kg で、非常に高関税となっている。

昨年、沖縄地区税関では、米粉とでん粉を混ぜて輸入しようとするケースが多く見られ、実に分析依頼件数の 30% 強を占めた。また、これと似た事例でこんにゃく粉とでん粉を混ぜて輸入するという情報もあり、今後もこのようなケースが増加するものと考えられ、分析方法を検討する必要性が生じてきた。

これまで、こんにゃく粉の分析は、風選やマンノースの定量等により行われてきたが、風選は誤差が大きく、マンノースの定量は煩雑であり時間がかかる。また、熊澤¹⁾や竹内²⁾らによってゼリーこんにゃくや、こんにゃく粉とでん粉混合物の分析が報告されたが、未だ分析方法は確立されていない。今回、でん

粉誘導体の分析によく用いられるブラベンダービスコグラフを用いて、こんにゃく粉とでん粉混合物のビスコグラフィーを検討し、こんにゃく粉とでん粉混合物中のこんにゃく粉の簡易定量を試みたので報告する。

2. 実 験

2.1 試 料

でん粉（タピオカ、小麦、馬鈴薯、とうもろこし、さつまいも）

Table 1 Origin and acquisition date of konjac powder

No.	origin	acquisition date
1	Japan	'98. 01. 22
2	Japan	'90. 07. 20
3	Myanmar	'98. 01. 22
4	Southeast Asia	'90. 07. 20
5	China	'90. 07. 20
6	China	'98. 01. 22
7	Indonesia	'98. 01. 22

^{*} 沖縄地区税関業務部門分析室 〒900-0035 沖縄県那覇市通堂町 4-17

^{**} 大蔵省関税中央分析所 〒271-0076 千葉県松戸市岩瀬 531

2.2 装置

ブラベンダービスコグラフ (ブラベンダー社製)

2.3 測定条件

30 ~ 92.5 (1.5 /分), 92.5 で 15 分間保持後, 30 まで下げる。

2.4 測定方法

ブラベンダービスコグラフの電源を入れ, 測定条件を設定して 30 になるまで待つ。

試料を小数点以下 2 桁まで上皿天秤を用いて 600ml 容量計量カップに量り取る。

ブラベンダー専用の分注器を用いてイオン交換水 450ml を量り取り, 試料を採取した計量カップに注入する。

計量カップ中の試料溶液にへらを用いてすばやくかき混ぜ

た後, ブラベンダービスコグラフのステンレス容器に移し入れ, 記録用紙のペンを 15 に合わせる。

ペスが 0 にきたら, スタートボタンを押して測定開始する。

3. 結果及び考察

3.1 精粉こんにゃく粉のブラベンダービスコグラム

Fig.1 にそれぞれの精粉こんにゃく粉のブラベンダービスコグラムを示す。試料採取量は 4g が Fig.1, 4, 5, 6 及び 7, 5g が Fig.2, 6g が Fig.3 である。No.2 ~ 6 についてはほとんどピークが見られなかった。このことより, 新しいもの及び試料採取量が多いものほど粘度が高いことがわかる。

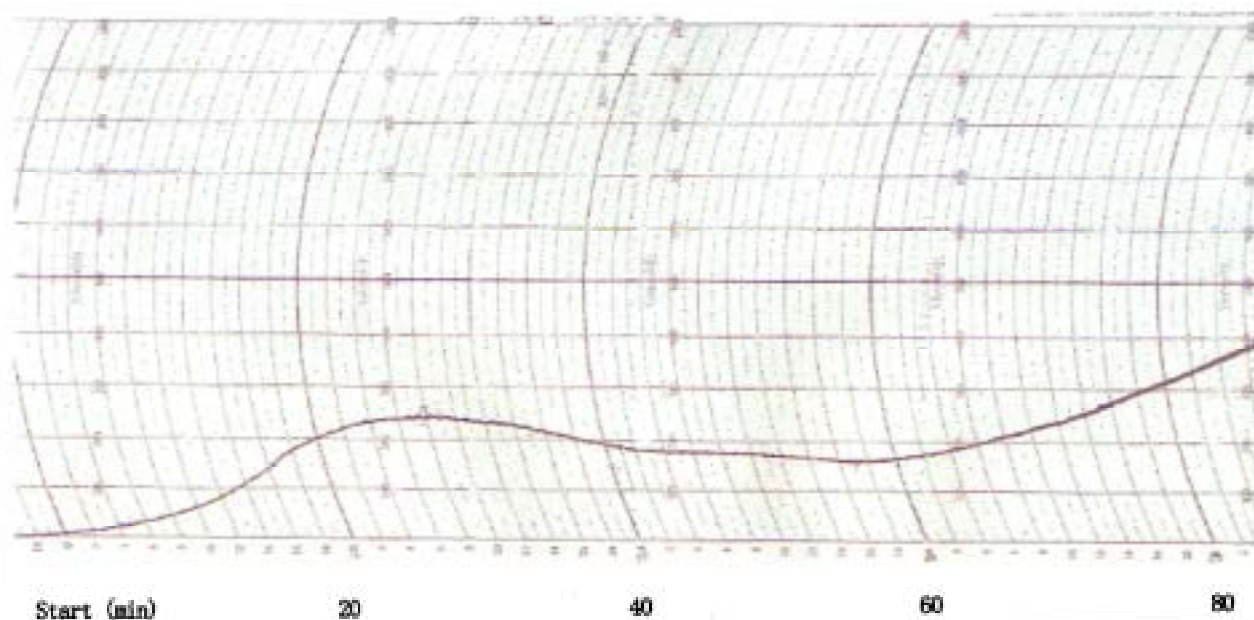


Fig.1 Brabender-Viscogram of purified konjac powder 4g(Japan, new)

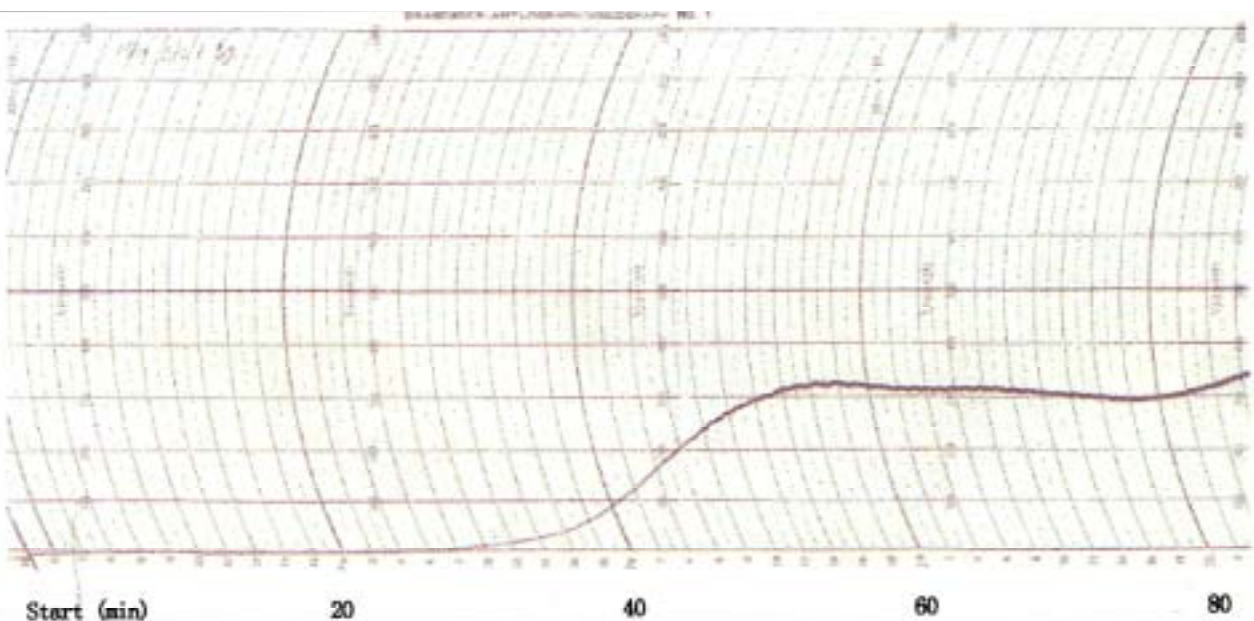


Fig.2 Brabender-Viscogram of purified konjac powder 5g(Japan, old)

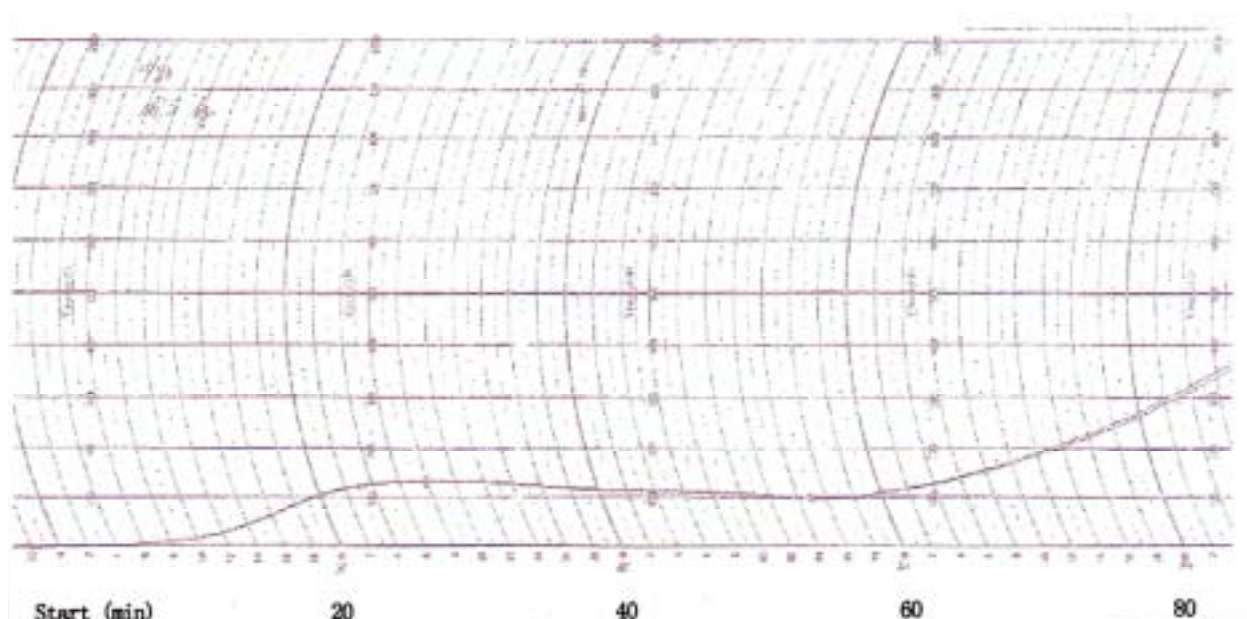


Fig.3 Brabender-Viscogram of purified konjac powder 6g (Myanmar, new)

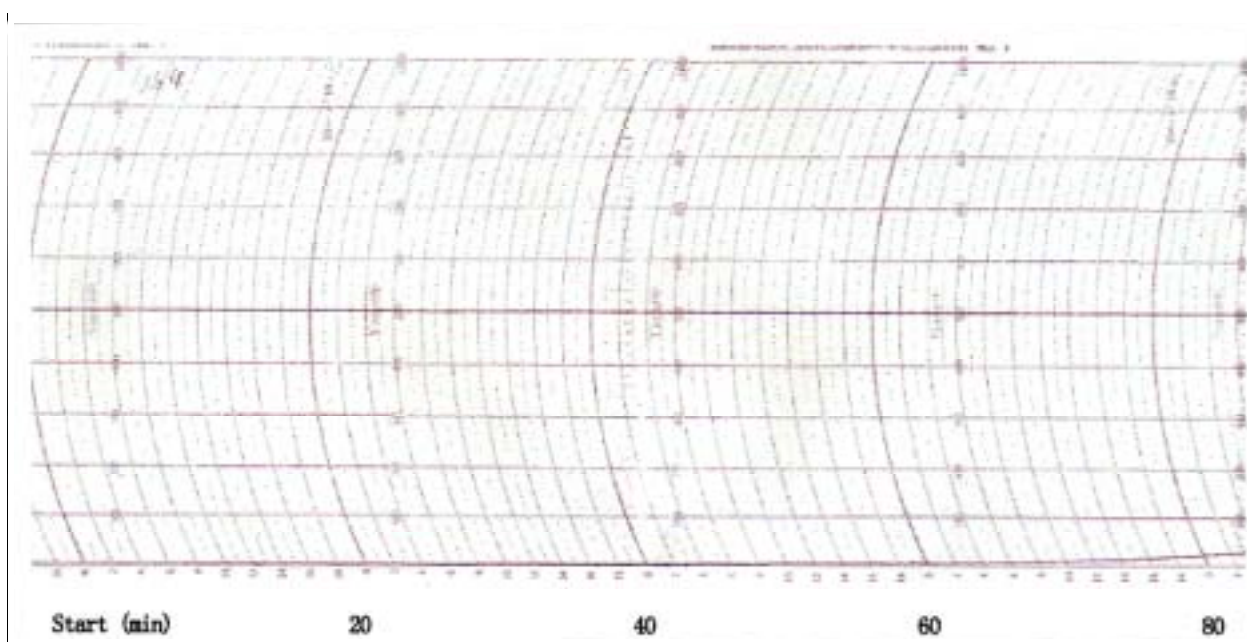


Fig.4 Brabender-Viscogram of purified konjac powder 4g (Southeast Asia, old)

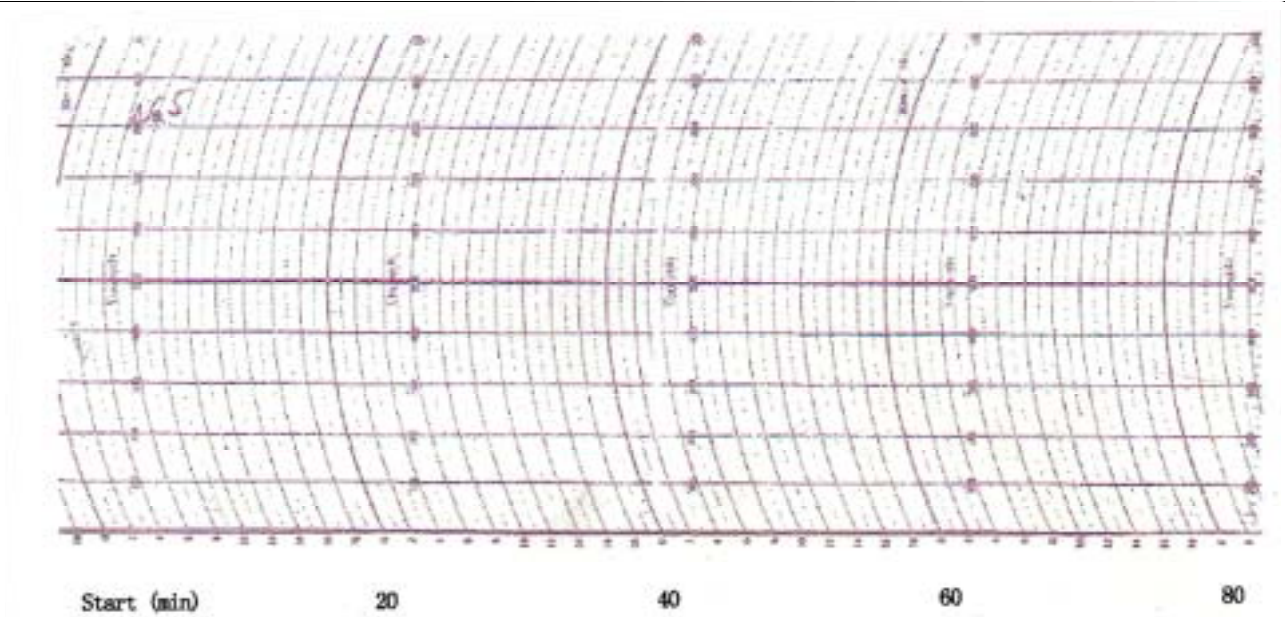


Fig.5 Brabender “Viscogram of purified konjac powder 4g (china, old)

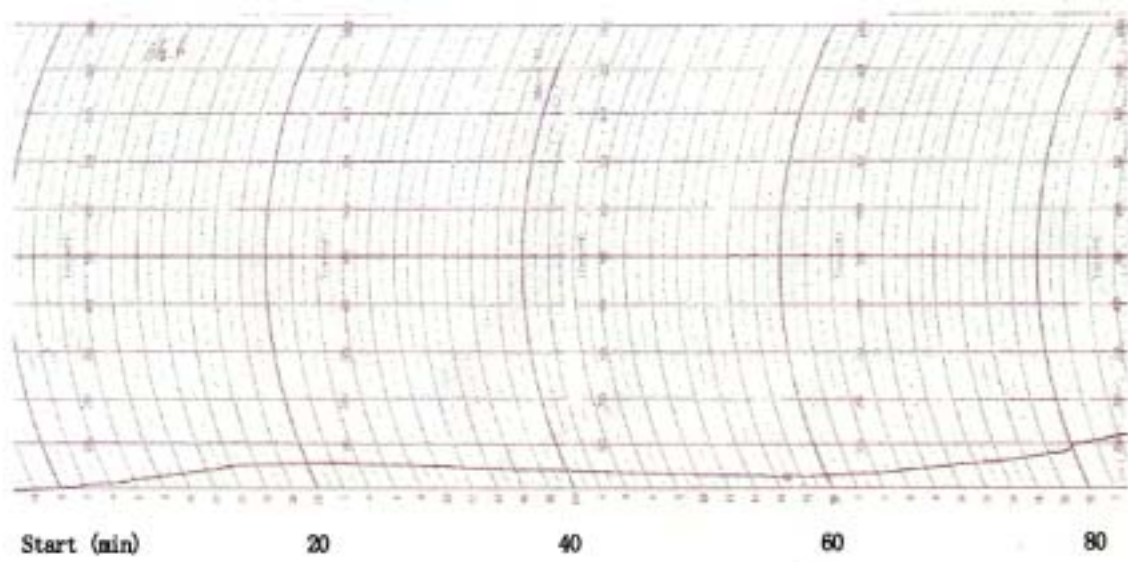


Fig.6 Brabender-Viscogram of purified konjac powder 4g (China, new)

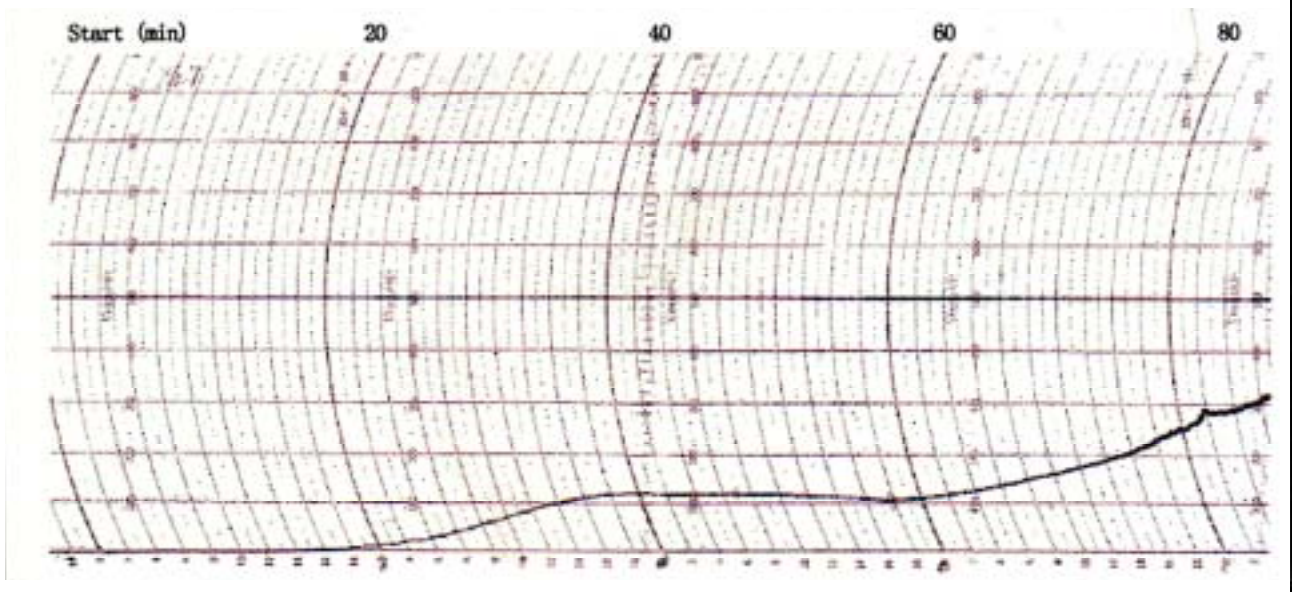


Fig.7 Brabender-viscogram of purified konjac powder 4g (Indonesia, new)

3.2 精粉こんにゃく粉とでん粉の混合割合におけるブラベンダービスコグラムの検討

インドネシア産精粉こんにゃく粉と各でん粉の混合物について試料採取総量を 8g と一定にし、精粉こんにゃく粉含有量を 40%、45%及び 50%と変えて測定した。Fig.9～11 はタピオカでん粉混合物のブラベンダービスコグラムを示したものである。Fig.12 はタピオカでん粉 4g のみのものである。これらの

ビスコグラムから精粉こんにゃく粉の比率が増えるにしたがってピークも大きくなっていることがわかる。各でん粉混合物とのブラベンダービスコグラムのベースラインから最初のピークまでの高さを測ったものが、Table 1 であり、これらをグラフにしたものが Fig.8 である。馬鈴薯でん粉以外は良好な相関係数が得られている。

Table 2 height ratio of Brabender-Viscogram that purified konjac powder of Indonesia and several starch mixture

Ratio of konjac powder	Height from base line				
	Tapioca starch	Wheat starch	Potato starch	Corn starch	Sweet potato starch
40%	165	87	192	113	100
45%	340	145	220	158	198
50%	472	204	330	213	260

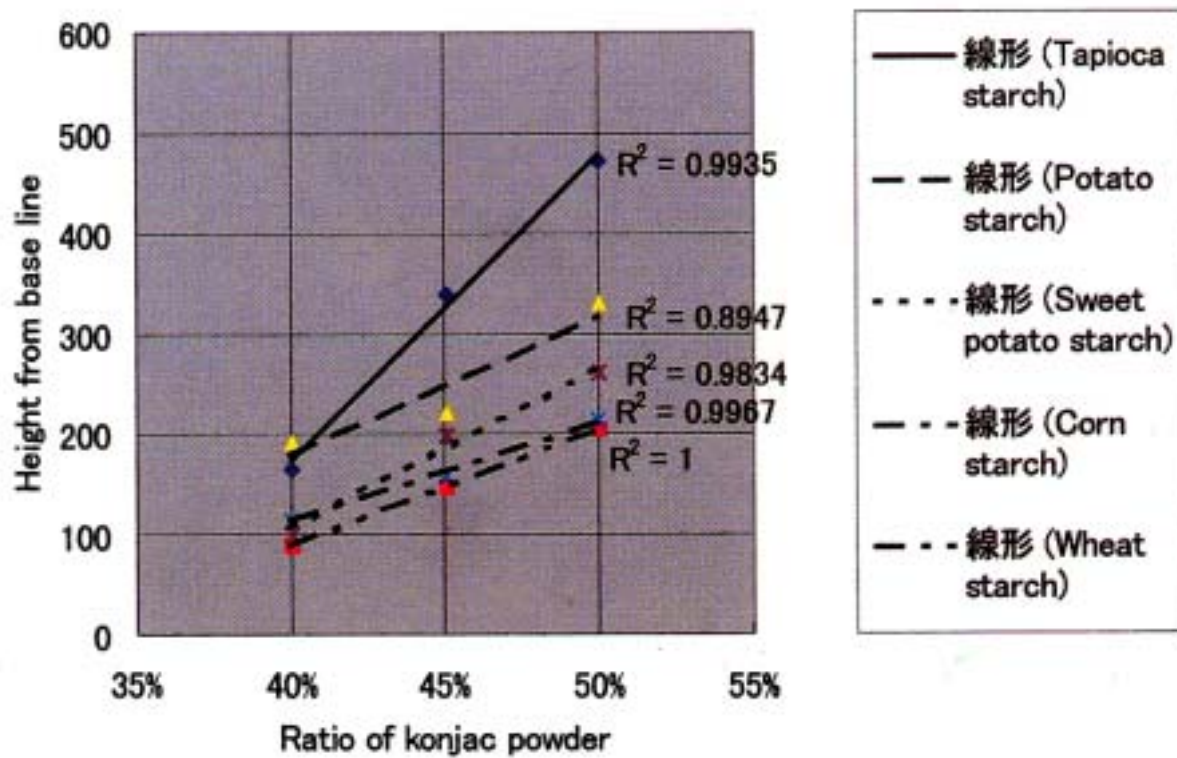


Fig.8 Relationship between ratio of konjac powder and height from baseline

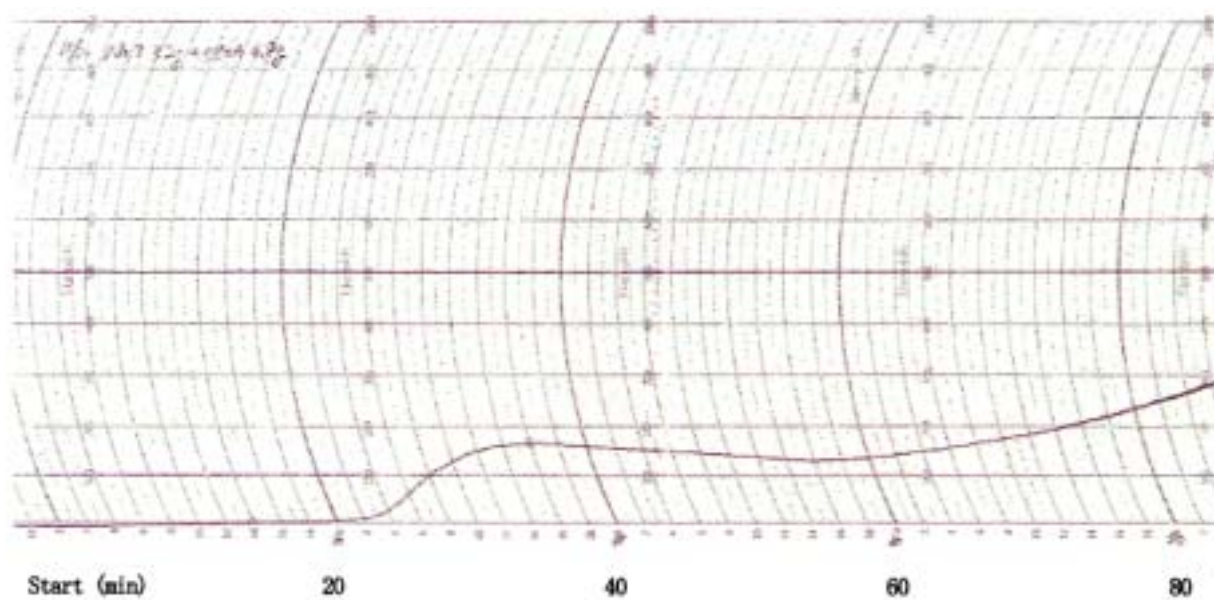


Fig.9 Brabender-Viscogram of konjac 40% and tapioca starch 60%

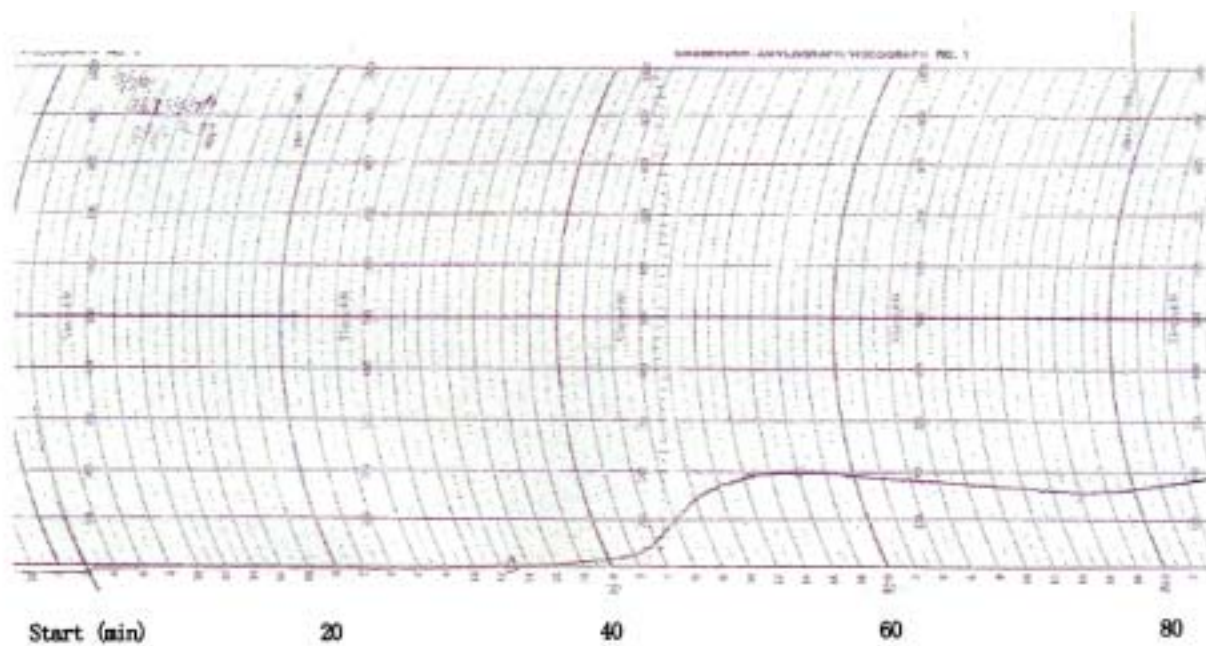


Fig.10 Brabender-Viscogram of konjac 45% and tapioca starch 55%

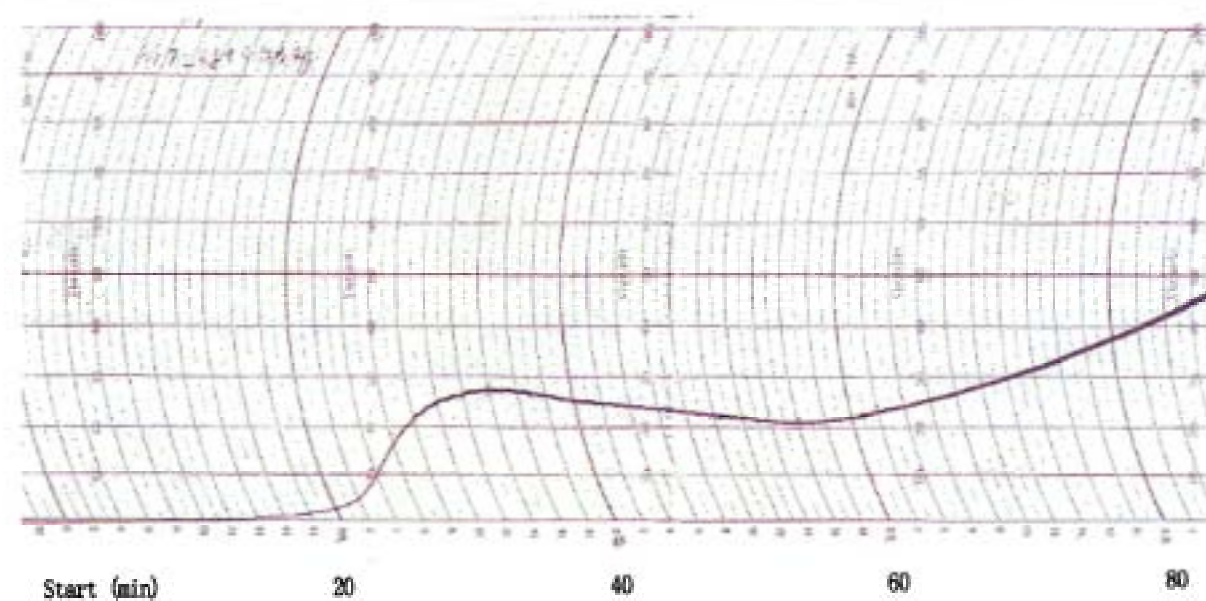


Fig.11 Brabender-Viscogram of konjac 50% and tapioca starch 50%

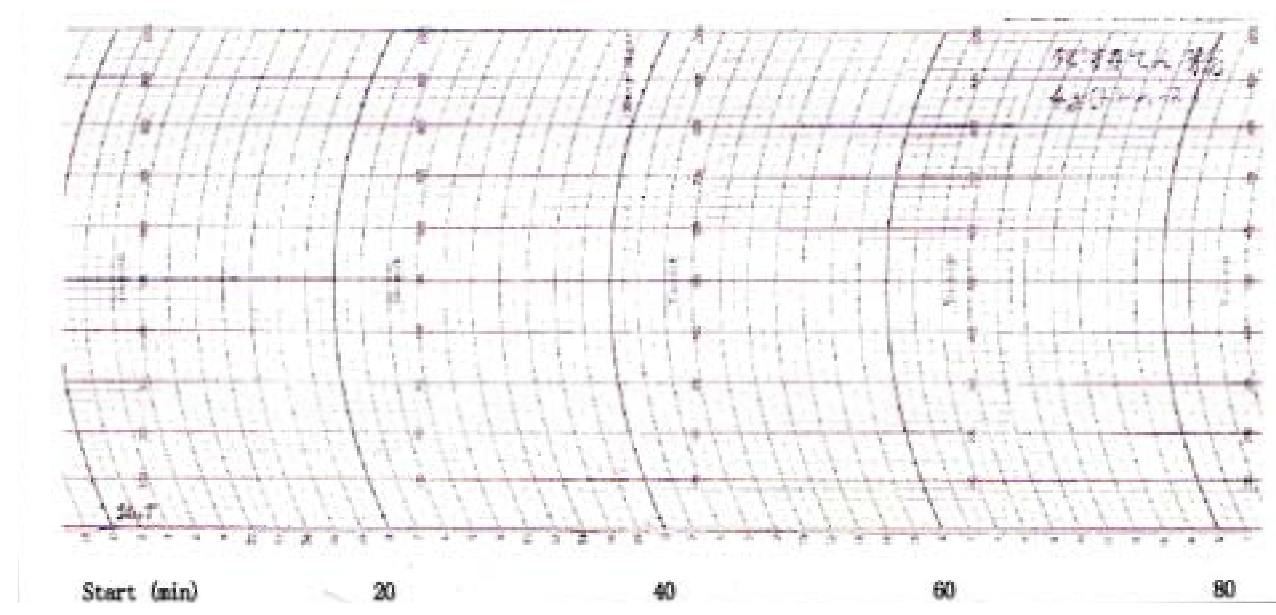


Fig.12 Brabender-Viscogram of tapioca starch 4g

3.3 再現性について

インドネシア産精粉こんにゃく粉とタピオカでん粉について再現性を調べてみたところ、先の結果と同様な値が得られたので再現性も良好である。

ブラベンダービスコグラフを使って、精粉こんにゃく粉とでん粉混合物中のこんにゃく粉の簡易定量について分析を行った。新しいこんにゃく粉ほど粘度があるため少ない試料でも分析可能だが、古い試料は粘度が下がるので試料の量を増やす必要がある。原料である精粉こんにゃく粉とでん粉の提示があれば、ブラベンダービスコグラフを使って試料の同定と簡易定量が可能である。

4. 要 約

文 献

- 1) 早野弘道, 熊澤勤; 関税中央分析所報, 30, 39 (1991)
- 2) 竹内孝幸, 藤田正憲, 桐山文男, 笹川邦雄, 古賀哲; 関税中央分析所報, 37, 7 (1998)