

## บทที่ 4

### ผลการทดลองและผลการวิเคราะห์

การศึกษาสมรรถนะของไซโคลนครั้งนี้ เริ่มดำเนินการออกแบบเพื่อจัดสร้างไซโคลนชั้น 2 ขนาดได้แก่ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 และ 6 นิ้วตามลำดับ ทำการทดลองหาสมรรถนะของไซโคลนชุดนี้ ไว้เป็นเกณฑ์ในการนำไปใช้งานกับการเก็บรวบรวมฝุ่น ซึ่งแบ่งการศึกษาเป็น 2 แบบ ได้แก่ การศึกษาสมรรถนะจากการนำไซโคลนแต่ละขนาดไปใช้เก็บฝุ่น (Single Stage) และนำมาต่ออนุกรมใช้งานเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพในการใช้งานดีขึ้น (Series Stage) ดังนั้นข้อมูลและการวิเคราะห์สามารถแบ่งเป็น 2 ชุด ซึ่งแต่ละชุดจำแนกออกได้เป็นข้อมูลพร้อมการวิเคราะห์เป็นลำดับ ดังนี้

1. ผลลัพธ์ที่ได้จากการออกแบบโดยอาศัยทฤษฎีและสมมติฐาน
2. ผลที่ได้จากการทดลอง
3. ผลการวิเคราะห์
4. การเปรียบเทียบผลการทดลองที่ได้

#### 4.1 ผลลัพธ์ที่ได้จากการออกแบบโดยอาศัยทฤษฎีและสมมติฐาน

ข้อมูลที่ได้ส่วนใหญ่จะมาจากการออกแบบและบางส่วนจากการวัดจริง ๆ เช่น ความเร็วของก๊าซที่ไหลในท่อเพราะ ได้นำความเร็วในการไหลที่เกิดขึ้นจริงมาคำนวณหาข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ ที่จำเป็นในการออกแบบได้ถูกต้องขึ้น ซึ่งข้อมูลที่ได้สามารถจำแนกออกได้เป็น 2 ชุดใหญ่ ๆ ดังนี้

1. ข้อมูลสัดส่วนของไซโคลน (Cyclone dimensions)
2. ข้อมูลคุณสมบัติจำเพาะของไซโคลน (Cyclone Specification) ได้แก่ ความดันตกที่เกิดขึ้น, ขนาดตัดของฝุ่น, ความเร็วในการไหลของก๊าซ, ความเข้มข้นของฝุ่นที่ป้อนเข้าโดย Skew Conveyor และอัตราการไหลของก๊าซ ฯลฯ (รายละเอียดการคำนวณในภาคผนวก)

ข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้ ได้คำนวณและออกแบบโดยอาศัยสมมติฐานต่าง ๆ ดังกล่าวมาแล้วข้างต้นทั้งหมด

##### 4.1.1 ข้อมูลสัดส่วนของไซโคลน

สัดส่วนไซโคลนที่ใช้มี 2 ขนาดได้แก่ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 นิ้วและ 6 นิ้ว ใช้กรวยไซโคลน ขนาด 2 D และ 2.5 D ดังในตารางที่ 5 และ 6 ตามลำดับ

##### 4.1.2 ข้อมูลคุณสมบัติจำเพาะของไซโคลน

ข้อมูลเหล่านี้ เป็นข้อมูลการทำงานของไซโคลนที่สภาวะต่าง ๆ กัน ได้แก่ การนำไซโคลนแต่ละตัวไปใช้งาน ซึ่งความเร็วและความดันตกที่เกิดขึ้นตามจุดต่าง ๆ ในระบบได้แสดงไว้ในตารางที่ 7, 8, 9, 10

ส่วนข้อมูลของการใช้งานต่อแบบอนุกรม ได้แก่ การนำเอาไซโคลนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว และ 5 นิ้ว มาต่อเรียงกัน โดยให้ตัวขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้วอยู่หน้าโพรเวอร์ ซึ่งความเร็วและความดันลดที่เกิดขึ้น ดังในตารางที่ 11, 12 และความเข้มข้นของวัสดุทดสอบที่ป้อนเข้าไซโคลนต่อรอบการหมุนของ Skew Conveyor ได้แสดงไว้ในตารางที่ 13 และรายละเอียดการคำนวณในภาคผนวก

#### 4.2 ผลที่ได้จากการทดลอง

ผลที่ได้จากการทดลอง เป็นการแสดงผลของการเก็บฝุ่นของไซโคลน ขนาดต่าง ๆ และการติดตั้งใช้งาน ในลักษณะต่าง ๆ กันออกไป ซึ่งสามารถแบ่งขั้นตอนการดำเนินงานได้เป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้

ก. การใช้งานเก็บฝุ่นเพียงตัวเดียว เป็นการนำไซโคลนทีละตัวมาใช้เก็บฝุ่นซึ่งได้จัดเป็น 2 คู่ รวมเป็น 4 ชุด ดังนี้

ชุดแรกและชุดที่สอง เป็นการใช้ไซโคลนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 นิ้ว และใช้กรวยขาว 2D และ 2.5 D ดำเนินการตามลำดับ (ตารางที่ 7 และ 8)

ชุดที่สามและชุดที่สี่ เป็นการใช้ไซโคลนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว และใช้กรวยขาว 2D และ 2.5 D ดำเนินการเช่นเดียวกับ (ตารางที่ 9 และ 10)

ข. การใช้งานเก็บฝุ่นแบบต่ออนุกรม เป็นการนำไซโคลนทั้งสองขนาดมาใช้เก็บฝุ่นในสภาพที่ต่ออนุกรมกัน ซึ่งจัดเป็น 1 คู่ รวมเป็น 2 ชุด ได้แก่การนำไซโคลนขนาดดังกล่าวทั้งสองมาต่ออนุกรมกัน แต่ใช้กรวยขนาดต่างกัน คือ 2D และ 2.5D เป็นชุดที่ห้าและหกดำเนินการตามลำดับ (ตารางที่ 11 และ 12)

ดังนั้น ข้อมูลต่าง ๆ ของการดำเนินการทั้งหมดจะแบ่งเป็น 6 ชุด 6 กลุ่มข้อมูล ซึ่งจำแนกตามรายละเอียดได้ ดังนี้

##### 4.2.1 ข้อมูลการชั่งตัวอย่างหาความเข้มข้นของฝุ่นในกระแสก๊าซ

การชั่งตัวอย่างเพื่อหาความเข้มข้นของฝุ่นในกระแสก๊าซ ดำเนินการโดยวิธี Sack Sampler เก็บจากไซโคลนทุกสภาวะการทดสอบ ทั้งแบบใช้งานเดี่ยวและอนุกรม หรือ เมื่อได้เปลี่ยนกรวยไซโคลนเป็นขนาด 2.5D ซึ่งข้อมูลตามจุดต่าง ๆ ได้แสดงไว้ในตารางที่ 14 และ 16 และสัญลักษณ์ที่ใช้ในรายการ มีรายละเอียดดังนี้

- $A_1$  = ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางหัวดูดที่ใช้ชั่งตัวอย่าง
- $U_1$  = ความเร็วของก๊าซที่ไหลในท่อชั่งตัวอย่าง
- $Q$  = ปริมาณก๊าซไหลผ่านท่อ Stack Sampler

- $W_1$  = น้ำหนักของ Extraction Thimble + น้ำหนักฝุ่น
- $W_2$  = น้ำหนักของกระดาษกรอง Extraction Thimble
- $W_3$  = น้ำหนักฝุ่นที่ชั่งตัวอย่างใน 15 วินาที
- $C_1$  = ปริมาณฝุ่นที่ป้อนจาก skew Conveyor (ตารางที่ 13)
- $C_2$  = ความเข้มข้นของฝุ่นในกระแสก๊าซ โดยวิธี Stack Sampler

4.2.2 คุณสมบัติของวัสดุ

วัสดุที่ใช้ศึกษาทดลอง ได้แก่ กัลคัมและแป้งมัน ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

**แป้งมัน** เป็นแป้งที่มีขนาดคละกัน ผู้ผลิตผลิตเพื่อวัตถุประสงค์ในการใช้ประกอบอาหาร จึงไม่ต้องร่อนให้ได้ขนาดที่เล็กมาก ขนาดของอนุภาคมีขนาดคละกันมาก และมีความถ่วงจำเพาะสูงกว่าแป้งชนิดอื่น ๆ ด้วย ซึ่ง ความถ่วงจำเพาะเท่ากับ 0.78 (ดำเนินการตาม ASTM Code No. C-128)

**กัลคัม** เป็นเส้นแร่ที่นำมาจากบริเวณจังหวัดสระบุรี มาบดให้มีขนาดเล็กลงและนำไปแยก Silicate ออก โดยใช้ Hydrocyclone จากนั้น จึงนำมาร่อนผ่านตะแกรงเบอร์ 400 ของ ASTM ขนาดรูตะแกรง 38 ไมครอน แล้วจัดจำหน่าย ทำให้ขนาดของอนุภาคที่นำมาทดสอบมีขนาดเล็กกว่า 38 ไมครอน และผลของความถ่วงจำเพาะเท่ากับ 1.13 (ASTM Code No. C-128 เช่นกัน)

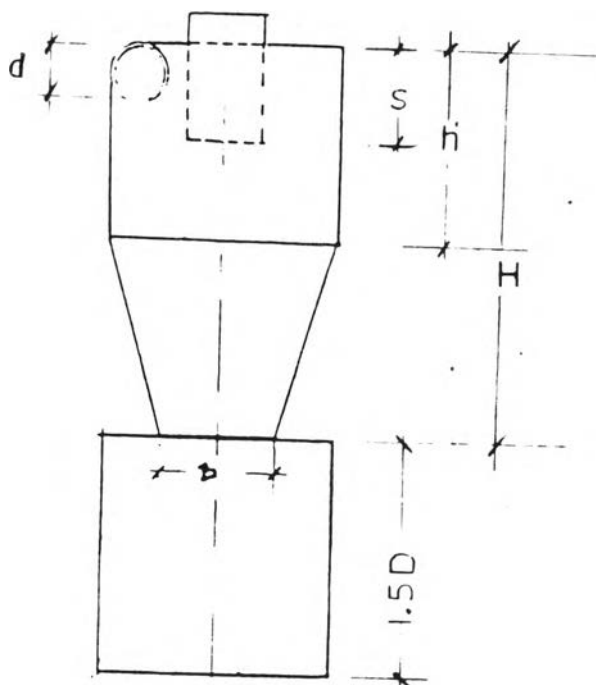
ข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้ ได้แสดงผลพร้อมการวิเคราะห์หาสมรรถนะไว้เป็นชุด ๆ เพื่อสะดวกในการเปรียบเทียบผล ดังนี้

ชุดที่	ขนาดกรวย	เส้นผ่านศูนย์กลางไซโคลน	วัสดุทดสอบ	ตารางที่
1	2D	5 นิ้ว	กัลคัมและแป้งมัน	16-22
2	2.5D	5 นิ้ว	กัลคัมและแป้งมัน	23-29
3	2D	6 นิ้ว	กัลคัมและแป้งมัน	30-36
4	2.5D	6 นิ้ว	กัลคัมและแป้งมัน	37-43
5	2D	อนุกรม	กัลคัมและแป้งมัน	44-50
6	2.5D	อนุกรม	กัลคัมและแป้งมัน	51-57

4.3 ผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบ

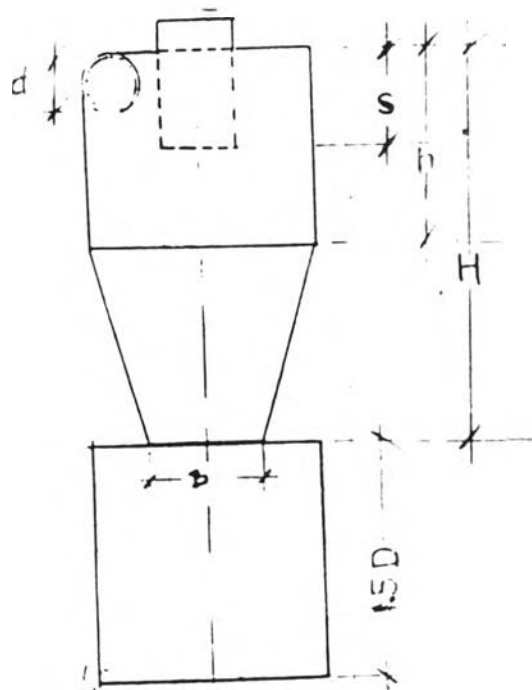
ข้อมูลหลังจากที่วิเคราะห์แล้วจะเป็นค่าสมรรถนะของไซโคลนที่ได้จากการเก็บฝุ่น แต่ช่วงขนาดที่ความถ่วงจำเพาะ สภาวะทดสอบ และสมรรถนะรวม (Overall Efficiency) ของ

ไซโคลนด้วย ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะจำแนกเป็น 8 ชุด 12 ตารางเช่นกัน ดังตารางที่ (18,22), (25,29), (32,36), (39,43), (46,50), (53,57) และประสิทธิภาพต่าง ๆ ที่ได้เหล่านี้ จะได้นำมา Plot เป็น Grade - Efficiency Curve หรือ Fractional Curve ดังรูปที่ (33,35), (37,39), (41,43), (45,47), (50,51), (53,55)



ตารางที่ 5 สัดส่วนของไซโคลนใช้กรวยขาว 2D

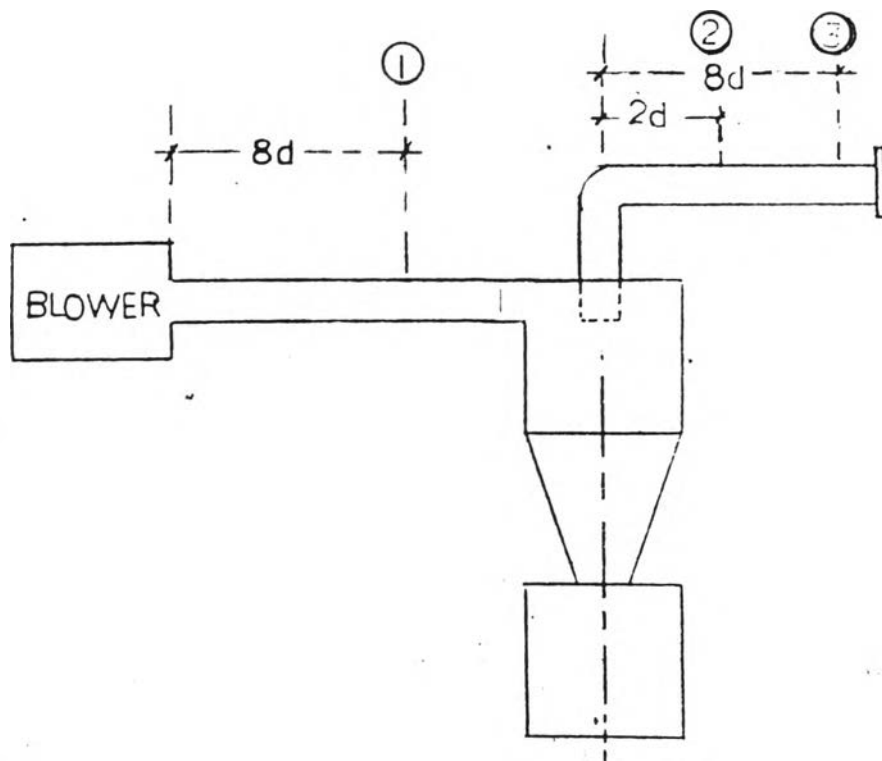
Symbol	Diameter = 5 in.		Diameter = 6 in.	
	in.	cm.	in	cm.
S	3.20	8.13	3.80	9.65
d	2.500	6.35	3.00	7.62
De	2.500	6.35	3.00	7.62
H	20.000	50.80	24.00	60.96
H-h	10.000	25.40	12.00	30.48
B	1.500	3.81	1.50	3.81
h	10.000	25.40	12.00	30.48



ตารางที่ 6 สัดส่วนของไซโคลนใช้กรวดขาว 2.5 D

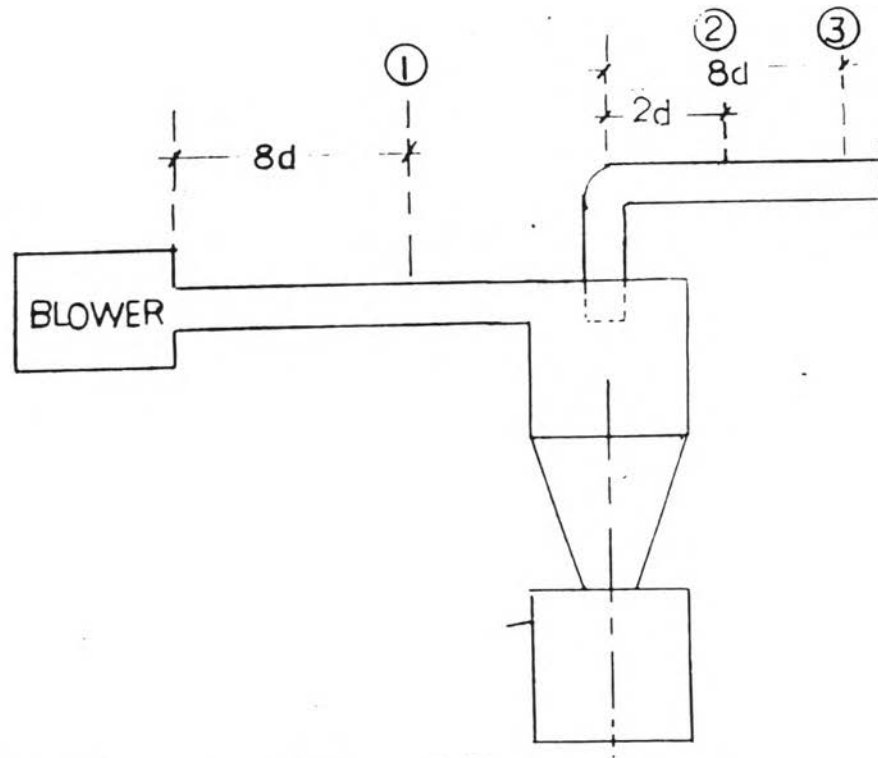
Symbol	Diameter = 5 in.		Diameter = 6 in.	
	in.	cm.	in	cm.
S	3.2	8.128	3.8	9.652
d	2.500	6.35	3	7.62
De	2.500	6.35	3	7.62
H	20.000	50.8	24	60.96
H-h	12.500	31.75	15	38.1
B	1.500	3.81	1.5	3.81
h	10.000	25.4	12	30.48

ตารางที่ 7 ความเร็วและความดันตกที่เกิดขึ้นในไซโคลอนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 นิ้วและ  
กรวยขนาด 2D



Sampling Station	Diameter of Duct (in.)	Cross Section		Gas Velocity		Gas Flow		Gas Flow		Head in water
		sq. m.	sq. ft.	m/s.	ft./s.	cu.m./sec	cu.ft./sec	cu.m./min	cu.ft./min	
1	2.500	0.003	0.034	28.000	91.840	0.088	3.123	5.309	187.354	6.000
2	2.500	0.003	0.034	22.000	72.160	0.070	2.453	4.171	147.206	1.500
3	2.500	0.003	0.034	22.000	72.160	0.070	2.453	4.171	147.206	1.500

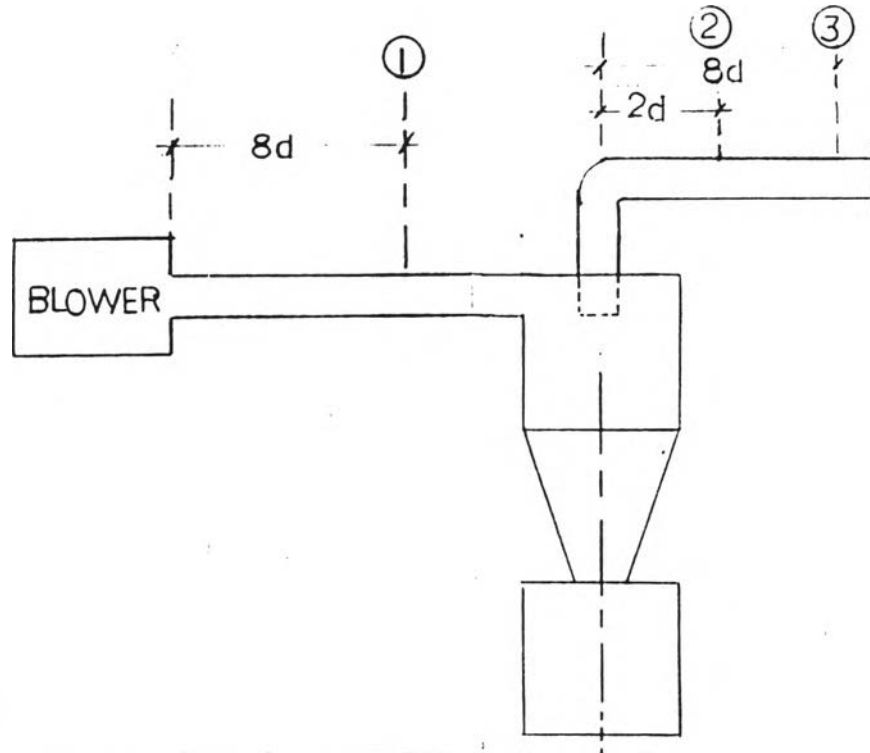
ตารางที่ 8 ความเร็วและความดันที่เกิดขึ้นในไซโคลนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 นิ้วและ  
กรวยขนาด 2.5 D



Sampling Station	Diameter of Duct (in.)	Cross Section		Gas Velocity		Gas Flow		Gas Flow		Head in water
		sq. m.	sq. ft.	m/s.	ft./s.	cu.m./sec	cu.ft./sec	cu.m./min	cu.ft./min	
1	2.500	0.003	0.034	28.000	91.840	0.088	3.123	5.309	187.354	6.000
2	2.500	0.003	0.034	20.000	65.600	0.063	2.230	3.792	133.824	1.300
3	2.500	0.003	0.034	20.000	65.600	0.063	2.230	3.792	133.824	1.300

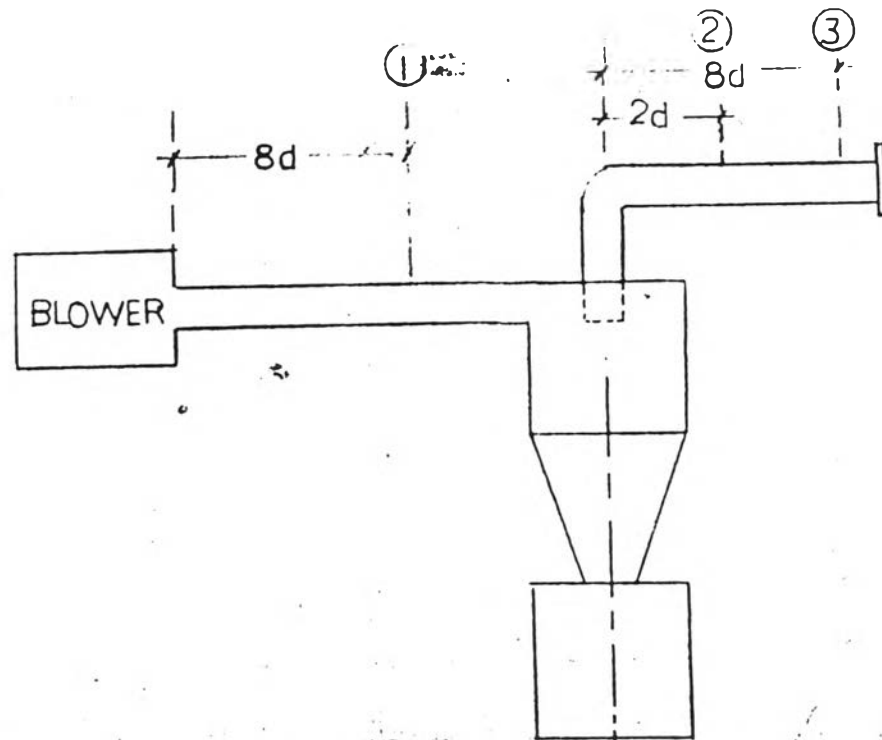


ตารางที่ 9 ความเร็วและความดันที่เกิดขึ้นในไซโคลนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้วและ  
 กรวยขนาด 2 D



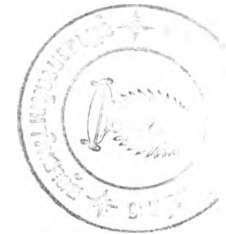
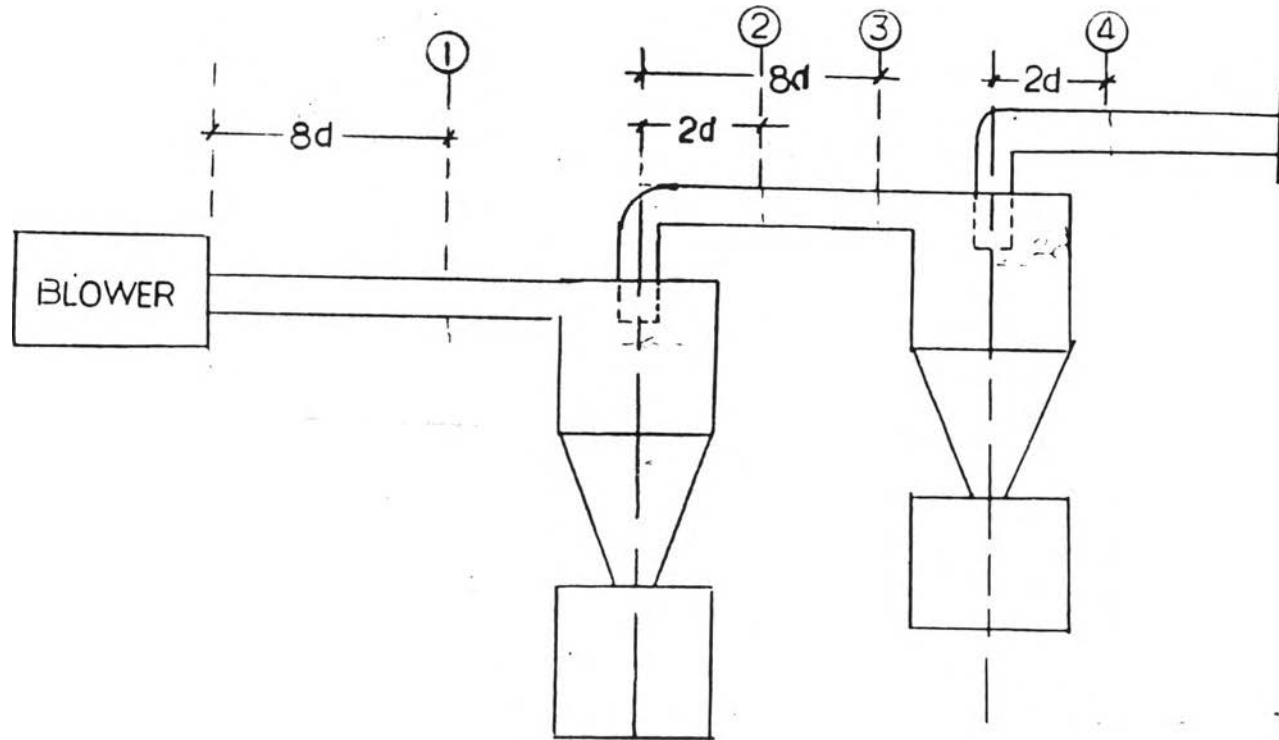
Sampling Station	Diameter (in.)	Cross Section		Gas Velocity		Gas Flow		Gas Flow		Head in water
		sq. m.	sq. ft.	m/s.	ft./s.	cu.m./sec	cu.ft./sec	cu.m./min	cu.ft./min	
1	3.000	0.005	0.049	22.000	72.160	0.100	3.536	6.019	212.150	6.100
2	3.000	0.005	0.049	10.700	35.096	0.049	1.720	2.928	103.182	1.400
3	3.000	0.005	0.049	10.700	35.096	0.049	1.720	2.928	103.182	1.400

ตารางที่ 10 ความเร็วและความดันที่เกิดขึ้นในไซโคลอนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้วและ  
 กรวยขนาด 2.5 D



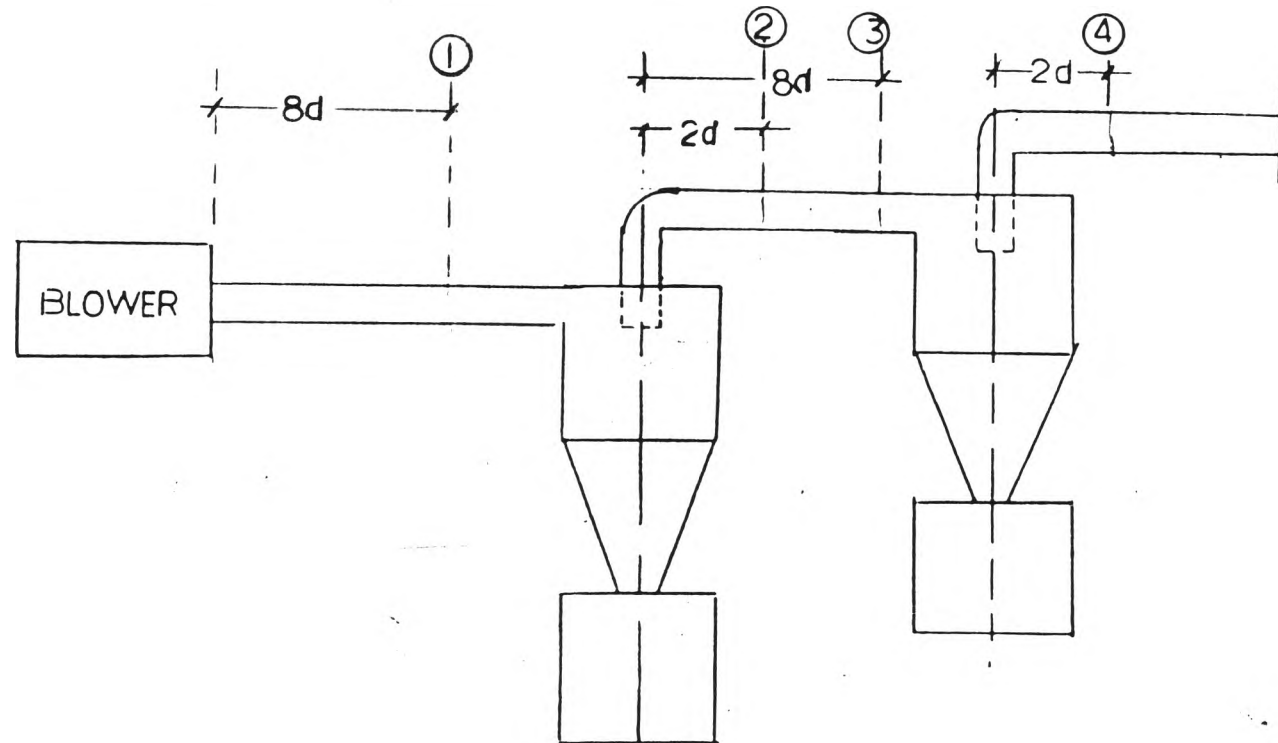
Sampling Station	Diameter of Duct (in.)	Cross Section		Gas Velocity		Gas Flow		Gas Flow		Head in water
		sq. m.	sq. ft.	m/s.	ft./s.	cu.m./sec	cu.ft./sec	cu.m./min	cu.ft./min	
1	3.000	0.005	0.049	22.000	72.160	0.100	3.536	6.019	212.150	6.100
2	3.000	0.005	0.049	11.500	37.720	0.052	1.848	3.146	110.897	1.400
3	3.000	0.005	0.049	11.500	37.720	0.052	1.848	3.146	110.897	1.400

ตารางที่ 11 ความเร็วและความดันที่เกิดขึ้นในไซโคลอนอนุกรมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้วและ 5 นิ้วตามลำดับ และกรวยขนาด 2 D



Sampling of Duct Station	Diameter (in.)	Cross Section		Gas Velocity		Gas Flow		Gas Flow		Head in water
		sq. m.	sq. ft.	m/s.	ft./s.	cu.m./sec	cu.ft./sec	cu.m./min	cu.ft./min	
1	3.000	0.005	0.049	22.000	72.160	0.100	3.536	6.019	212.150	6.100
2	3.000	0.005	0.049	7.000	22.960	0.032	1.125	1.915	67.502	2.700
3	2.500	0.003	0.034	10.000	32.800	0.030	1.115	1.800	66.912	2.500
4	2.500	0.003	0.034	9.000	29.520	0.027	1.004	1.620	60.221	0.700

ตารางที่ 12 ความเร็วและความดันที่เกิดขึ้นในไซโคลอนอนุกรมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 และ 5 นิ้ว ตามลำดับและกรวยขนาด 2.5 D



Sampling Station	Diameter of Duct (in.)	Cross Section		Gas Velocity		Gas Flow		Gas Flow		Head in water
		sq. m.	sq. ft.	m/s.	ft./s.	cu.m./sec	cu.ft./sec	cu.m./min	cu.ft./min	
1	3.000	0.005	0.049	22.000	72.160	0.100	3.536	6.019	212.150	6.100
2	3.000	0.005	0.049	6.000	19.680	0.027	0.964	1.642	57.859	2.400
3	2.500	0.003	0.034	9.400	30.832	0.028	1.048	1.692	62.897	2.200
4	2.500	0.003	0.034	7.300	23.944	0.022	0.814	1.314	48.846	0.600

13. ความเข้มข้นของวัสดุทดสอบที่ป้อนเข้าไซโคลนต่อรอบการหมุนของ Skew Conveyor

Testing Material	Mass per turn		Q (cu.m./min)	Concentration of Material per turn			
	(gm.)	(mg.)		1 turn	4 turns	8 turns	10 turns
Talcum	16.627	16627	5.308	3064	12258	24516	30646
			6.019	2702	10810	21620	27076
Flour	11.22	11224	5.308	2114	8458	16916	21145
			6.019	1864	7459	14918	18647

ตารางที่ 14. ข้อมูลการหาความเข้มข้นของฝุ่นในกระแสก๊าซตามจุดต่าง ๆ โดยวิธี Sfact  
Sampler ในไซโคลนที่ใช้กรวยขนาด 2 D ทั้งหมด

Sampling Sta.	U <sub>g</sub> (m/s)	A <sub>g</sub> (sq. m.)	Q (cu. m./s)	Q <sub>1</sub> (cu. m./15sec.)	S	W1 (gm.)	W2 (gm.)	W3 (gm.)	t (sec)	C1 (mg./cu. m.)	C2 (mg./cu. m.)	
Single Cyclone Diameter 5 in.	1	22.00000	0.00005	0.00111	0.01659	0.78000	3.18680	3.05260	0.13420	15.00000	8458	3134
	2	11.50000	0.00005	0.00058	0.00867	0.78000	3.40070	3.33240	0.01830	15.00000	12258	10175
			0.00005	0.00000	0.00000	1.13000	3.20500	3.18600	0.01900	15.00000		2440
												2543
single Cyclone Diameter 6 in.	1	28.00000	0.00005	0.00141	0.02111	0.78000	3.22170	3.06950	0.15220	15.00000	7459	7251
	2	22.00000	0.00005	0.00000	0.00000	1.13000	3.56120	3.35620	0.20500	15.00000	10810	3763
			0.00005	0.00111	0.01659	0.78000	3.19670	3.14290	0.05380	15.00000		3262
			0.00005	0.00000	0.00000	1.13000	3.26940	3.20990	0.05950	15.00000		3612
Cyclone in Series 6 in. & 5 in. respectively	1	22.00000	0.00005	0.00111	0.01659	0.78000	3.19740	3.06420	0.13320	15.00000	8458	3073
	2	7.00000	0.00005	0.00000	0.00000	1.13000	3.34630	3.15760	0.19920	15.00000	12258	11472
			0.00005	0.00035	0.00528	0.78000	3.24580	3.24510	0.00070	15.00000		1697
			0.00005	0.00000	0.00000	1.13000	3.21350	3.30130	0.01220	15.00000		2713
	3	10.00000	0.00005	0.00050	0.00754	0.78000	3.42720	3.41570	0.01150	15.00000		1543
			0.00005	0.00000	0.00000	1.13000	3.49160	3.47140	0.02020	15.00000		2697
	4	9.00000	0.00005	0.00045	0.00679	0.78000	3.40100	3.40070	0.00030	15.00000		452
			0.00005	0.00000	0.00000	1.13000	3.21410	3.21370	0.00040	15.00000		717

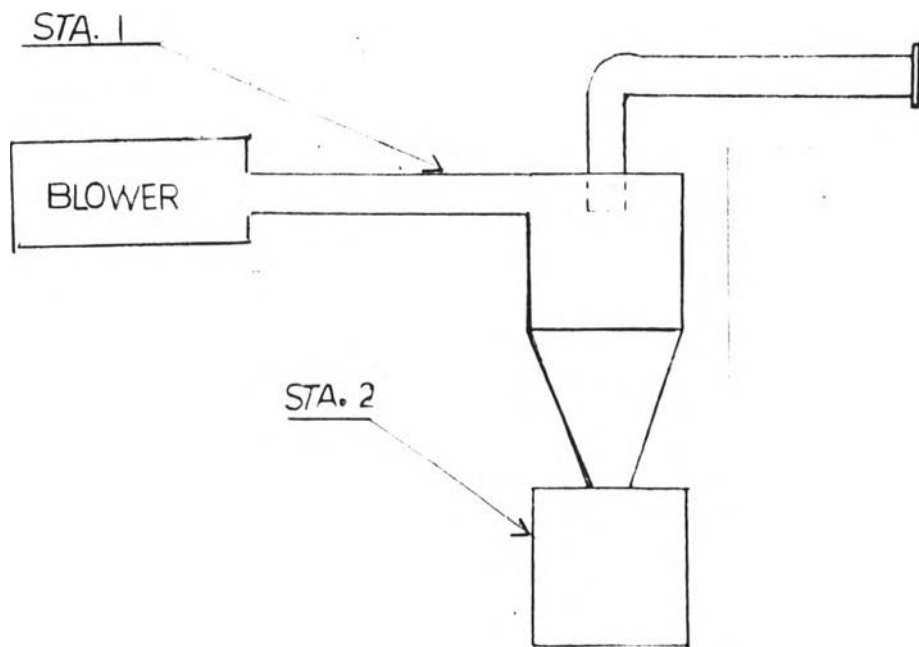
5

ตารางที่ 15. ข้อมูลการหาความเข้มข้นของฝุ่นในกระแสดำตามจุดต่าง ๆ โดยวิธี Sack Sampler ในไซโคลนที่ใช้กววยขนาด 2.5 D ทั้งหมด

Sampling Sta.	U <sub>i</sub> (m/s)	A <sub>i</sub> (sq. m.)	Q (cu. m./s)	Q <sub>i</sub> (cu. m./15sec.)	S	W <sub>1</sub> (gm.)	W <sub>2</sub> (gm.)	W <sub>3</sub> (gm.)	t (sec)	C <sub>1</sub> (mg./cu. m.)	C <sub>2</sub> (mg./cu. m.)	
Single Cyclone Diameter 5 in.	1	22.00000	0.00005	0.00111	0.01659	0.78000	3.17580	2.70640	0.46940	15.00000	8458	7113
	2	10.70000	0.00005	0.00000	0.00000	1.13000	3.98760	3.32650	0.66110	15.00000	12258	10017
Single Cyclone Diameter 6 in.	1	28.00000	0.00005	0.00054	0.00807	0.78000	3.22340	3.22250	0.00090	15.00000		1910
	2	20.00000	0.00005	0.00000	0.00000	1.13000	3.42670	3.42560	0.00110	15.00000		2316
Cyclone in Series 6 in. & 5 in. respectively	1	28.00000	0.00005	0.00141	0.02111	0.78000	3.24130	2.63600	0.60530	15.00000	7459	7207
	2	20.00000	0.00005	0.00000	0.00000	1.13000	3.98790	3.12660	0.86130	15.00000	10810	10254
Cyclone in Series 6 in. & 5 in. respectively	1	22.00000	0.00005	0.00101	0.01508	0.78000	3.24530	3.24350	0.00180	15.00000		1896
	2	6.00000	0.00005	0.00000	0.00000	1.13000	3.24320	3.24120	0.00200	15.00000		2049
	3	9.40000	0.00005	0.00111	0.01659	0.78000	3.15430	2.61220	0.54210	15.00000	8458	8214
	4	7.30000	0.00005	0.00000	0.00000	1.13000	3.12340	2.42960	0.69380	15.00000	12258	10513
	2	6.00000	0.00005	0.00030	0.00452	0.78000	3.23100	3.23010	0.00090	15.00000		3011
	3	9.40000	0.00005	0.00000	0.00000	1.13000	3.54360	3.54270	0.00090	15.00000		3171
	3	9.40000	0.00005	0.00047	0.00709	0.78000	3.43250	3.43140	0.00110	15.00000		2974
	4	7.30000	0.00005	0.00000	0.00000	1.13000	3.56430	3.56310	0.00120	15.00000		3003
	4	7.30000	0.00005	0.00037	0.00550	0.78000	3.87690	3.87680	0.00010	15.00000		503
			0.00005	0.00000	0.00000	1.13000	3.42560	3.42540	0.00020	15.00000		634

### ชุดที่หนึ่ง

ไซโคลนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 นิ้ว และกรวยไซโคลนยาว 2.0 D





ต้นฉบับ หน้าขาดหาย

ตารางที่ 16. ข้อมูลการวิเคราะห์ Grain Size ของกัลคัม ที่จุดเก็บตัวอย่างที่หนึ่ง โดยวิธี Hydrometer

Time Of Reading (Min)	Hydrometer Reading (Ra)	Correction Hydrometer Reading (min) (Rc)	% Finer	Maniscus Correction	L	D (mm)	D (micron)
1.0000	49.0000	48.8000	97.6000	50.0000	8.1000	0.0300	30.0000
2.0000	46.0000	45.8000	91.6000	47.0000	8.6000	0.0220	22.0000
4.0000	42.0000	41.8000	83.6000	43.0000	9.2000	0.0160	16.0000
8.0000	39.0000	38.8000	77.6000	40.0000	9.7000	0.0120	12.0000
10.0000	37.0000	36.8000	73.6000	38.0000	10.1000	0.0110	11.0000
15.0000	33.0000	32.8000	65.6000	34.0000	10.7000	0.0090	9.0000
30.0000	29.0000	28.8000	57.6000	30.0000	11.4000	0.0070	7.0000
60.0000	25.0000	24.8000	49.6000	26.0000	12.0000	0.0050	5.0000
120.0000	22.0000	21.8000	43.6000	23.0000	12.5000	0.0030	3.0000
180.0000	18.0000	17.8000	35.6000	19.0000	13.2000	0.0020	2.0000

TEMPERATURE, T = 30 C  
 TEMPERATURE CORRECTION = +3.80  
 ZERO CORRECTION = +4.0  
 MANISCUS CORRECTION = +1.0

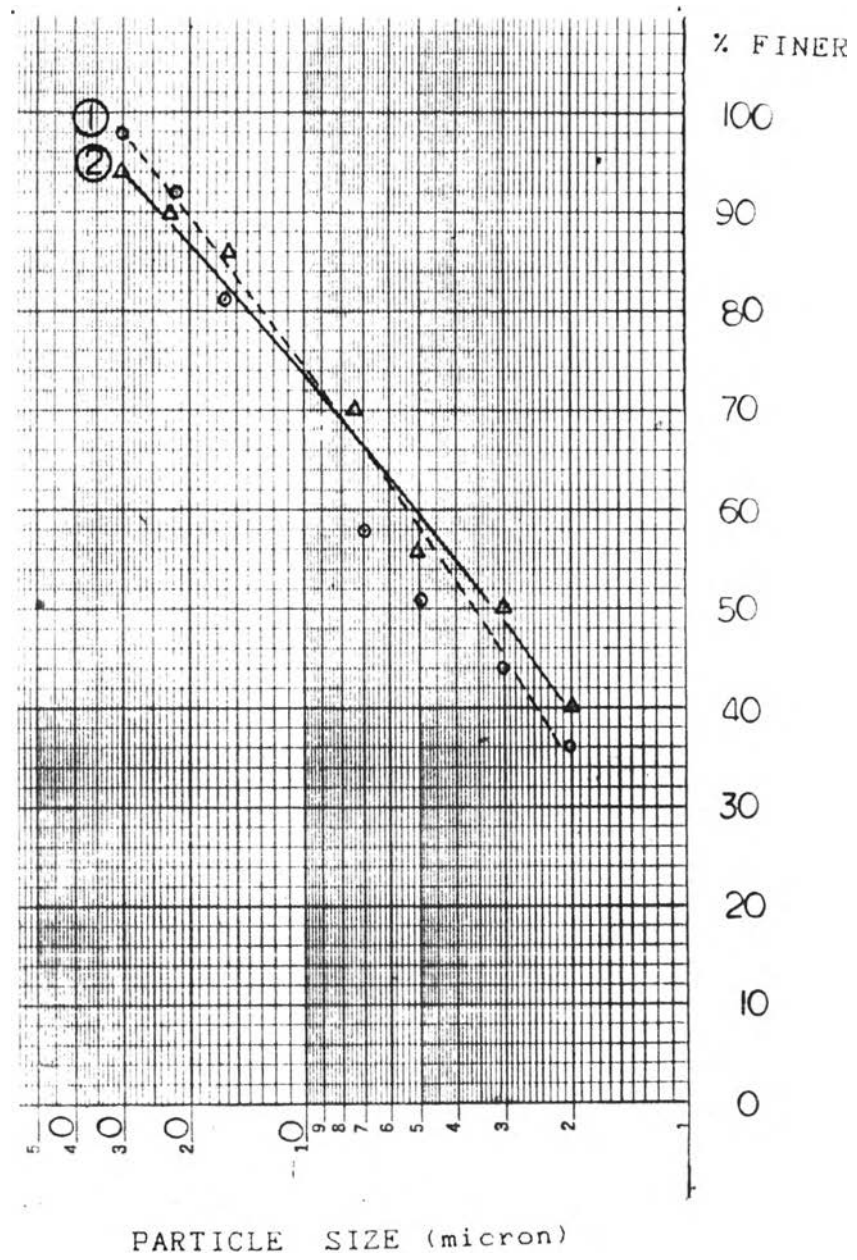
SPECIFIC GRAVITY = 1.13  
 SAMPLE SIZE = 50 gm.  
 HYDROMETER no. 152 H (ASTM)  
 K = .0106

ตารางที่ 17. ข้อมูลการวิเคราะห์ Grain Size ของดินที่จุดเก็บตัวอย่างที่สอง โดยวิธี Hydrometer

Time Of Reading (Min)	Hydrometer Reading (Ra)	Correction Hydrometer Reading (min) (Rc)	% Finer	Maniscus Correction	L	D (mm)	D (micron)
1.0000	47.0000	46.8000	93.6000	48.0000	8.4000	0.0310	31.0000
2.0000	45.0000	44.8000	89.6000	46.0000	8.8000	0.0220	22.0000
4.0000	43.0000	42.8000	85.6000	44.0000	9.1000	0.0160	16.0000
8.0000	40.0000	39.8000	79.6000	41.0000	9.6000	0.0120	12.0000
10.0000	38.0000	37.8000	75.6000	39.0000	9.9000	0.0110	11.0000
15.0000	34.0000	33.8000	67.6000	35.0000	10.5000	0.0090	9.0000
30.0000	30.0000	29.8000	59.6000	31.0000	11.2000	0.0060	6.0000
60.0000	27.0000	26.8000	53.6000	28.0000	11.7000	0.0050	5.0000
120.0000	25.0000	24.8000	49.6000	26.0000	12.0000	0.0030	3.0000
180.0000	20.0000	19.8000	39.6000	21.0000	12.9000	0.0020	2.0000

TEMPERATURE, T = 30 C  
 TEMPERATURE CORRECTION = +3.80  
 ZERO CORRECTION = +4.0  
 MANISCUS CORRECTION = +1.0

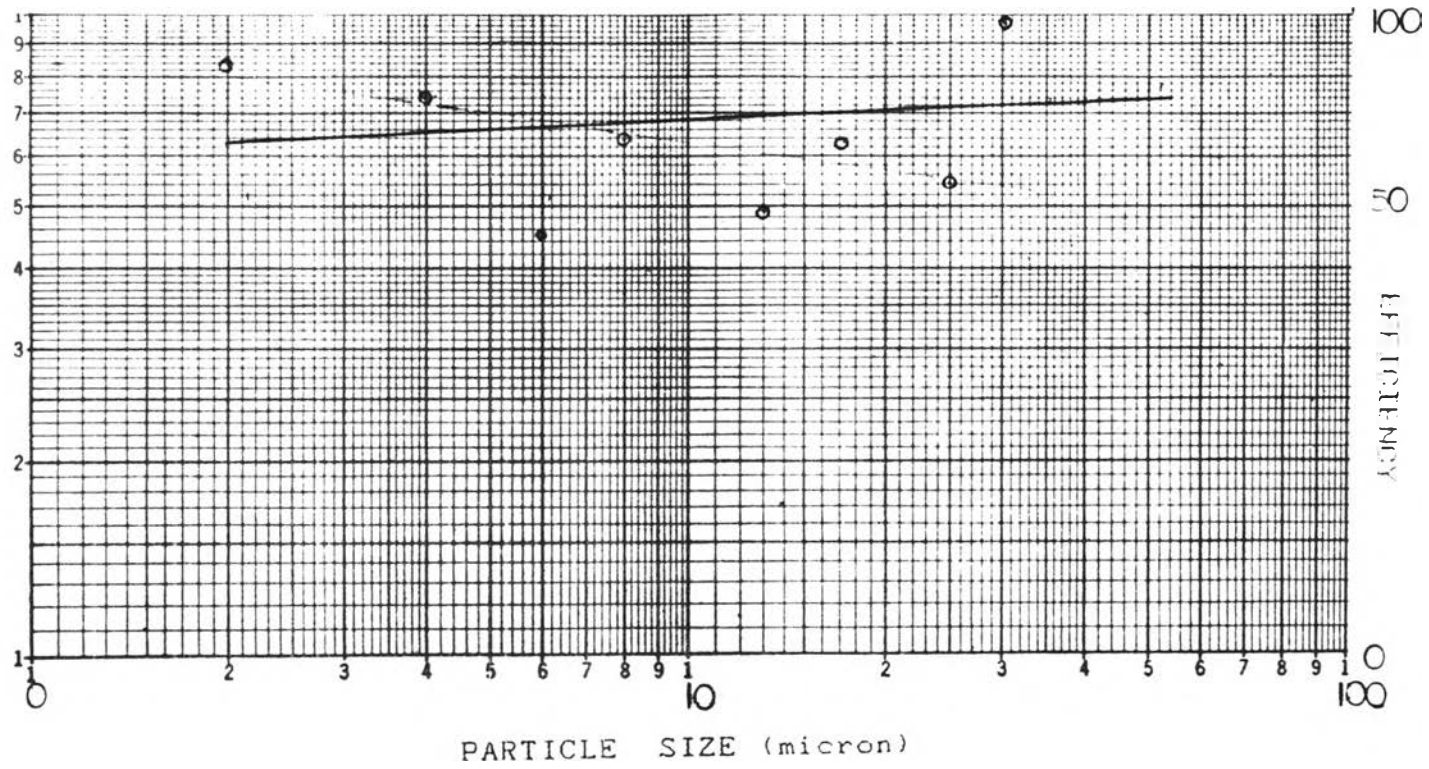
SPECIFIC GRAVITY = 1.13  
 SAMPLE SIZE = 50 gm.  
 HYDROMETER no. 152 H (ASTM)  
 K = .0106



รูปที่ 33 Grain Size Distribution ของฟิล์มที่ใช้ทดสอบไฮโดลนชุดที่หนึ่ง

SIZE RANGE (micron)	AVERAGE SIZE (micron)	Dp/Dpc	Eff. for SIZE INCREMENTS	wt.%inlet	MASS INLET inlet mass (mg./cu.m.)	wt. % mass collected	MASS COLLECTED collected (mg./cu.m.)	Eff. %by wt.	Eff. Fraction	Estimated Eff. Fraction
1-3	2.00	0.76	36.00	36.00	3663.00	40.00	3052.80	83.34	30.00	12.96
3-5	4.00	1.53	70.00	16.00	1628.00	16.00	1221.12	75.01	12.00	11.20
5-7	6.00	2.29	82.00	10.00	1017.50	6.00	457.92	45.00	4.50	8.20
7-9	8.00	3.05	88.00	8.00	814.00	7.00	534.24	65.63	5.25	7.04
9-11	10.00	3.32	93.00	4.00	407.00	5.00	381.60	93.76	3.75	3.72
11-15	13.00	4.96	96.00	6.00	610.50	4.00	305.28	50.00	3.00	5.76
15-20	17.50	6.68	98.00	8.00	814.00	7.00	534.24	65.63	5.25	7.84
20-25	22.50	8.59	99.50	4.00	407.00	4.00	305.28	75.01	3.00	3.98
25-30	27.50	10.50	100.00	4.00	407.00	3.00	228.96	56.26	2.25	4.00
>30			100.00	4.00	407.00	8.00	610.56	100.00	4.00	4.00
Dpc = 2.62 micron				100.00	10175.00	100.00	7632.00		73.01	68.70

รูปที่ 34 Grade Efficiency Curve ของไซโคลนชุดที่หนึ่ง เมื่อใช้เก็บทอล์คัม



รูปที่ 34 Grade Efficiency Curve ของไซโคลนชุดที่หนึ่ง เมื่อใช้เก็บทศคัม

ตารางที่ 19 ข้อมูลการวิเคราะห์ Grain Size ของแป้งมัน โดยวิธี SIEVE ANALYSIS

SIEVE NO	SIEVE DIAMETER (micron)	Wt. of SIEVE (gm.)	INLET Sampling Station Pt. 1			MASS COLLECTED Sampling Station Pt. 2		
			Wt. sieve + dust (gm.)	Wt. dust retained (gm.)	% Finer	Wt. sieve + dust (gm.)	Wt. dust retained (gm.)	% Finer
100.000	150.000	354.150	354.650	0.000	100.000	354.150	0.000	100.000
120.000	125.000	390.200	390.200	0.000	100.000	390.200	0.000	100.000
140.000	106.000	379.230	438.280	59.050	88.190	419.530	40.300	91.940
170.000	90.000	374.100	389.250	15.150	85.160	380.650	6.550	90.630
200.000	75.000	355.100	356.850	1.750	84.810	362.650	7.550	89.120
230.000	63.000	357.610	361.510	3.900	84.030	359.860	2.250	88.670
PAN		507.600	922.750	415.150		947.950	440.330	
		Total Weight	495.000				497.000	
		Error	1.000				0.600	
			=====				=====	

Temperture, T = 30 ° C  
 Dry Weight of Original Sample = 500 gm.  
 Percentage Error =  $100 - \frac{(500 - \sum wt.) * 100}{500} < 2\% (O.K.)$

ตารางที่ 20 ข้อมูลการวิเคราะห์ Grain Size ของแป้งมัน ที่จุดเก็บตัวอย่างที่หนึ่ง โดยวิธี  
Hydrometer

Time Of Reading (Min)	Hydrometer Reading (Ra)	Correction Hydrometer Reading (Rc)	% Finer	Maniscus Correction	L	D (mm)	D (micron)
0.5000	44.0000	42.8000	85.6000	45.0000	8.9000	0.0340	34.0000
1.0000	40.0000	38.8000	77.6000	41.0000	9.6000	0.0250	25.0000
2.0000	38.0000	36.8000	73.6000	39.0000	9.9000	0.0180	18.0000
4.0000	37.0000	35.8000	71.6000	38.0000	10.1000	0.0130	13.0000
8.0000	35.0000	33.8000	67.6000	36.0000	10.4000	0.0090	9.0000
10.0000	35.0000	33.8000	67.6000	36.0000	10.4000	0.0080	8.0000
15.0000	35.0000	33.8000	67.6000	36.0000	10.4000	0.0070	7.0000
30.0000	33.0000	31.8000	63.6000	34.0000	10.7000	0.0050	5.0000
60.0000	30.0000	28.8000	57.6000	31.0000	11.2000	0.0040	4.0000
90.0000	24.0000	22.8000	45.6000	25.0000	12.2000	0.0030	3.0000
120.0000	19.0000	17.8000	35.6000	20.0000	13.0000	0.0020	2.0000

TEMPERATURE, T = 30 C  
 TEMPERATURE CORRECTION = +3.80  
 ZERO CORRECTION = +1.0  
 MANISCUS CORRECTION = +5.0

SPECIFIC GRAVITY = 0.78  
 SAMPLE SIZE = 50 gm.  
 HYDROMETER no. 152 H (ASTM)  
 K = .00817

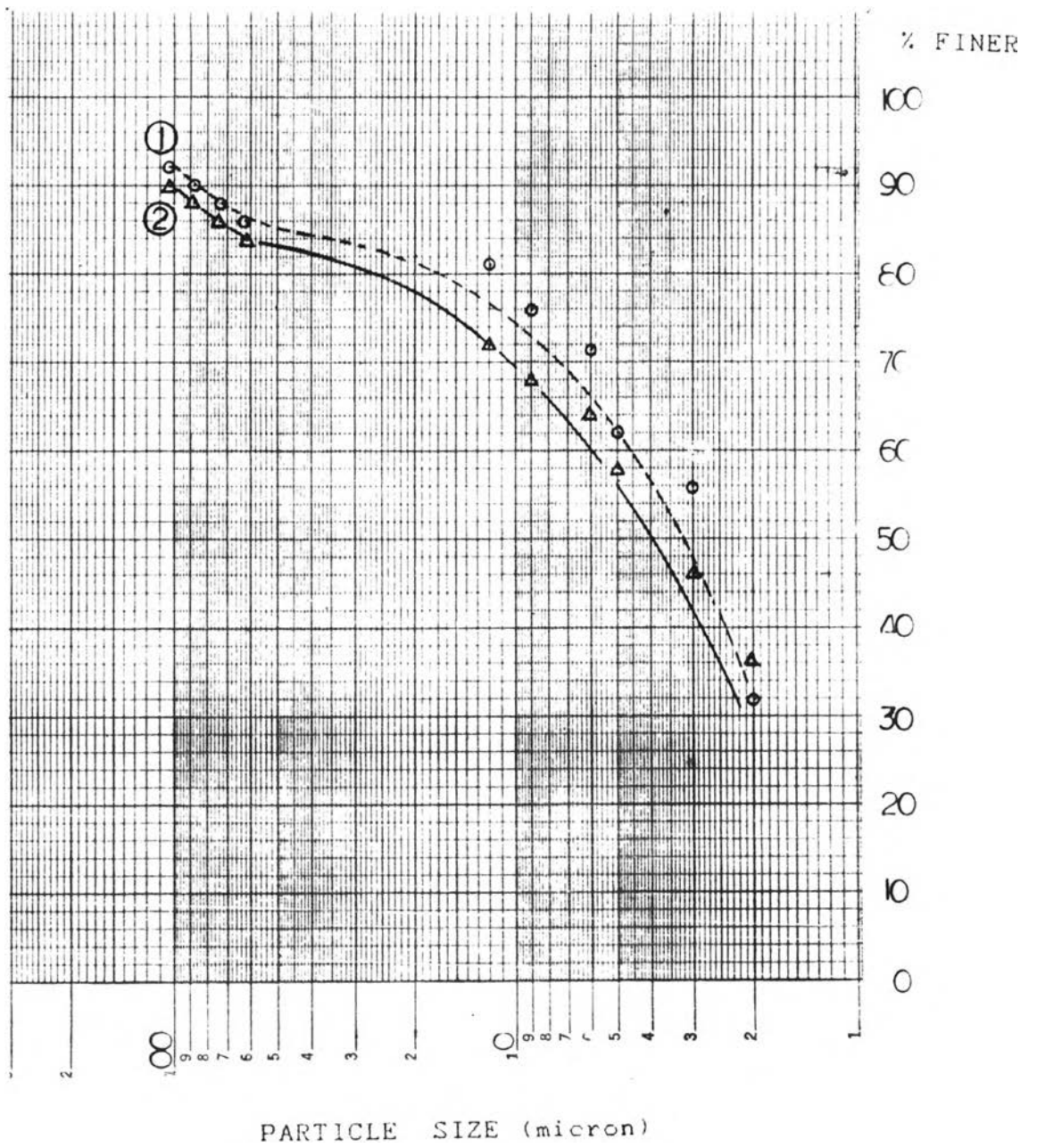


ตารางที่ 21 ข้อมูลการวิเคราะห์ Grain Size ของแป้งมัน ที่จุดเก็บตัวอย่างที่สอง โดยวิธี  
Hydrometer

Time Of Hydrometer Reading (Min)	Hydrometer Reading (Ra)	Correction Hydrometer Reading (min) (Rc)	% Finer	Maniscus Correction	L	D (mm)	D (micron)
0.5000	49.0000	47.8000	95.6000	50.0000	8.1000	0.0330	33.0000
1.0000	47.0000	45.8000	91.6000	48.0000	8.4000	0.0240	24.0000
2.0000	45.0000	43.8000	87.6000	46.0000	8.8000	0.0170	17.0000
4.0000	42.0000	40.8000	81.6000	43.0000	9.2000	0.0120	12.0000
8.0000	39.0000	37.8000	75.6000	40.0000	9.7000	0.0090	9.0000
10.0000	38.0000	36.8000	73.6000	39.0000	9.9000	0.0080	8.0000
15.0000	38.0000	36.8000	73.6000	39.0000	9.9000	0.0070	7.0000
30.0000	37.0000	35.8000	71.6000	38.0000	10.1000	0.0050	5.0000
60.0000	32.0000	30.8000	61.6000	33.0000	10.9000	0.0040	4.0000
90.0000	29.0000	27.8000	55.6000	30.0000	11.4000	0.0030	3.0000
120.0000	17.0000	15.8000	31.6000	18.0000	13.3000	0.0020	2.0000

TEMPERATURE, T = 30 C  
 TEMPERATURE CORRECTION = +3.80  
 ZERO CORRECTION = +1.0  
 MANISCUS CORRECTION = +5.0

SPECIFIC GRAVITY = 0.78  
 SAMPLE SIZE = 50 gm.  
 HYDROMETER no. 152 H (ASTM)  
 K = .00817

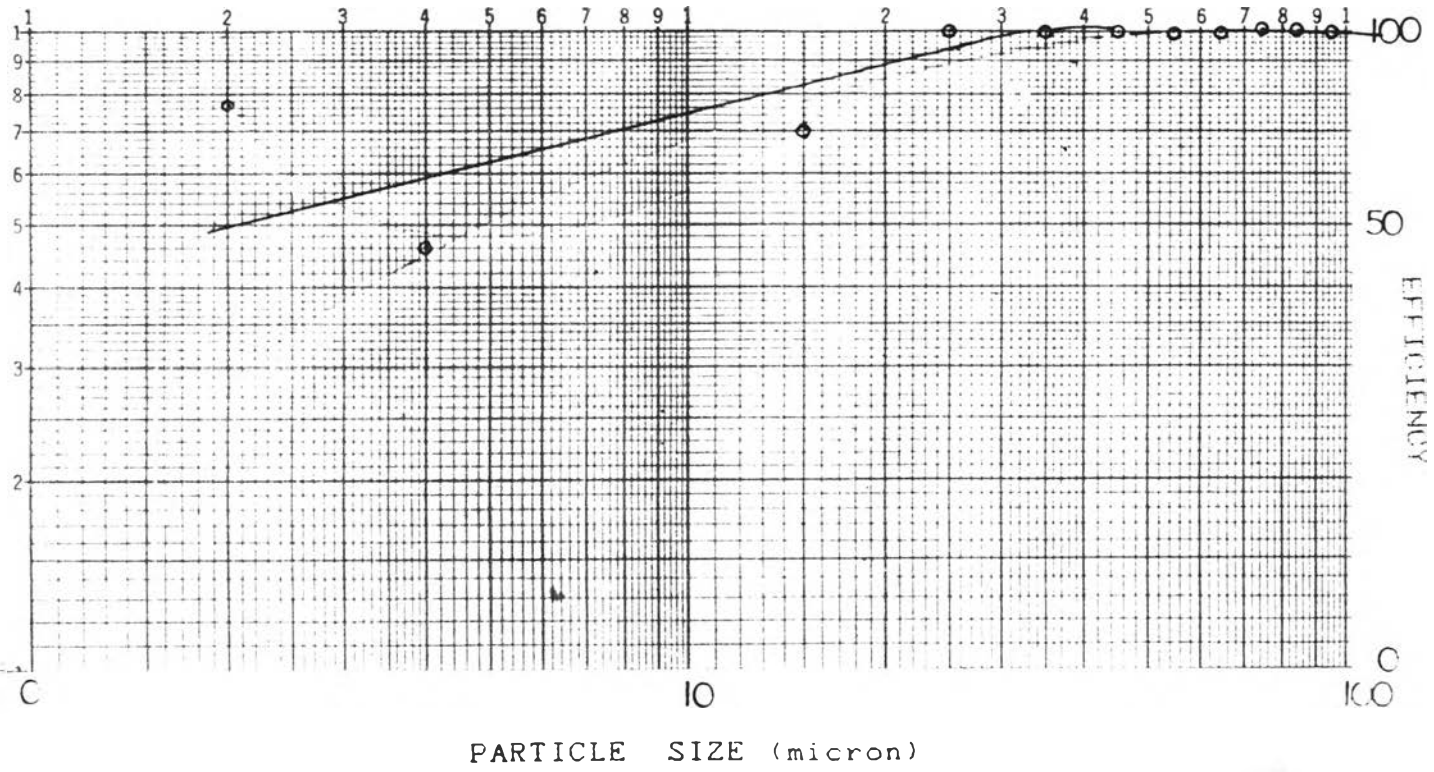


รูปที่ 35 Grain Size Distribution ของแป้งมัน ที่ใช้ทดสอบไซโคลอนชุดที่หนึ่ง

ตารางที่ 22 ผลของสมรรถนะของไฮโคลขนาดที่หนึ่ง เมื่อใช้เก็บปั้งมัน

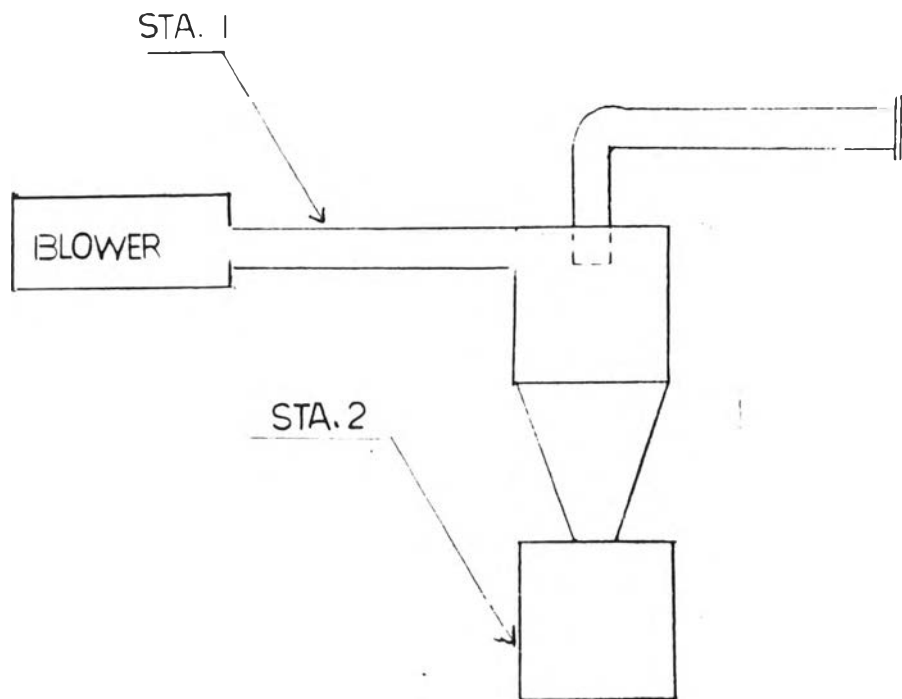
SIZE RANGE (micron)	AVERAGE SIZE (micron)	Dp/Dpc	Eff. for SIZE INCREMENTS	wt.%inlet	MASS INLET inlet mass (mg./cu.m.)	wt. % mass collected	MASS COLLECTED mass collected (mg./cu.m.)	Eff. %by wt.	Eff. Fraction	Estimated Eff. Fraction
1-3	2.00	0.64	32.00	32.00	2602.88	36.00	2049.84	78.75	25.20	10.24
3-5	4.00	1.28	62.00	28.00	2277.52	18.00	1024.92	45.00	12.60	17.36
5-10	7.50	2.40	86.00	12.00	976.08	14.00	797.16	100.00	12.00	10.32
10-20	15.00	4.81	96.00	8.00	650.72	8.00	455.52	100.00	8.00	7.68
20-30	25.00	8.01	99.00	2.00	162.68	3.00	170.82	100.00	2.00	1.98
30-40	35.00	11.22	100.00	1.00	81.34	1.00	56.94	70.00	0.70	1.00
40-50	45.00	14.42	100.00	1.00	81.34	1.00	56.94	70.00	0.70	1.00
50-60	55.00	17.63	100.00	1.00	81.34	1.00	56.94	70.00	0.70	1.00
60-70	65.00	20.83	100.00	1.00	81.34	1.00	56.94	70.00	0.70	1.00
70-80	75.00	24.04	100.00	2.00	162.68	2.00	113.88	70.00	1.40	2.00
80-90	85.00	27.24	100.00	1.00	81.34	1.00	56.94	70.00	0.70	1.00
90-100	95.00	30.45	100.00	2.00	162.68	3.00	170.82	100.00	2.00	2.00
106.00			100.00	1.00	81.34	1.00	56.94	70.00	0.70	1.00
>106			100.00	8.00	650.72	9.00	512.46	78.75	6.30	8.00
				100.00	8134.00	100.00	5694.00		73.70	65.58

Dpc = 3.12 micron



รูป. 36 Grade Efficiency Curve ของไซโคลนชุดที่หนึ่งเมื่อใช้เก็บแป้งมัน

ชุดที่สอง ไชโคลนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 นิ้ว และกรวยไชโคลนยาว 2.5 D



ตารางที่ 23 ข้อมูลการวิเคราะห์ Grain Size ของกัลคัม ที่จุดเก็บตัวอย่างที่หนึ่ง โดยวิธี  
ของ Hydrometer

Time Of Reading (Min)	Hydrometer Reading (Ra)	Correction Hydrometer Reading (min) (Rc)	% Finer	Maniscus Correction	L	D (mm)	D (micron)
0.5000	49.0000	48.8000	97.6000	50.0000	8.1000	0.0430	43.0000
1.0000	45.0000	44.8000	89.6000	46.0000	8.8000	0.0310	31.0000
2.0000	44.0000	43.8000	87.6000	45.0000	8.9000	0.0220	22.0000
4.0000	43.0000	42.8000	85.6000	44.0000	9.1000	0.0160	16.0000
8.0000	40.0000	39.8000	79.6000	41.0000	9.6000	0.0120	12.0000
10.0000	37.0000	36.8000	73.6000	38.0000	10.1000	0.0110	11.0000
15.0000	31.0000	30.8000	61.6000	32.0000	11.1000	0.0090	9.0000
30.0000	26.0000	25.8000	51.6000	27.0000	11.9000	0.0070	7.0000
60.0000	19.0000	18.8000	37.6000	20.0000	13.0000	0.0050	5.0000
120.0000	16.0000	15.8000	31.6000	17.0000	13.5000	0.0040	4.0000
180.0000	13.0000	12.8000	25.6000	14.0000	14.0000	0.0030	3.0000
240.0000	9.0000	8.8000	17.6000	10.0000	14.7000	0.0020	2.0000

TEMPERATURE, T = 30 C  
 TEMPERATURE CORRECTION = +3.80  
 ZERO CORRECTION = +4.0  
 MANISCUS CORRECTION = +1.0

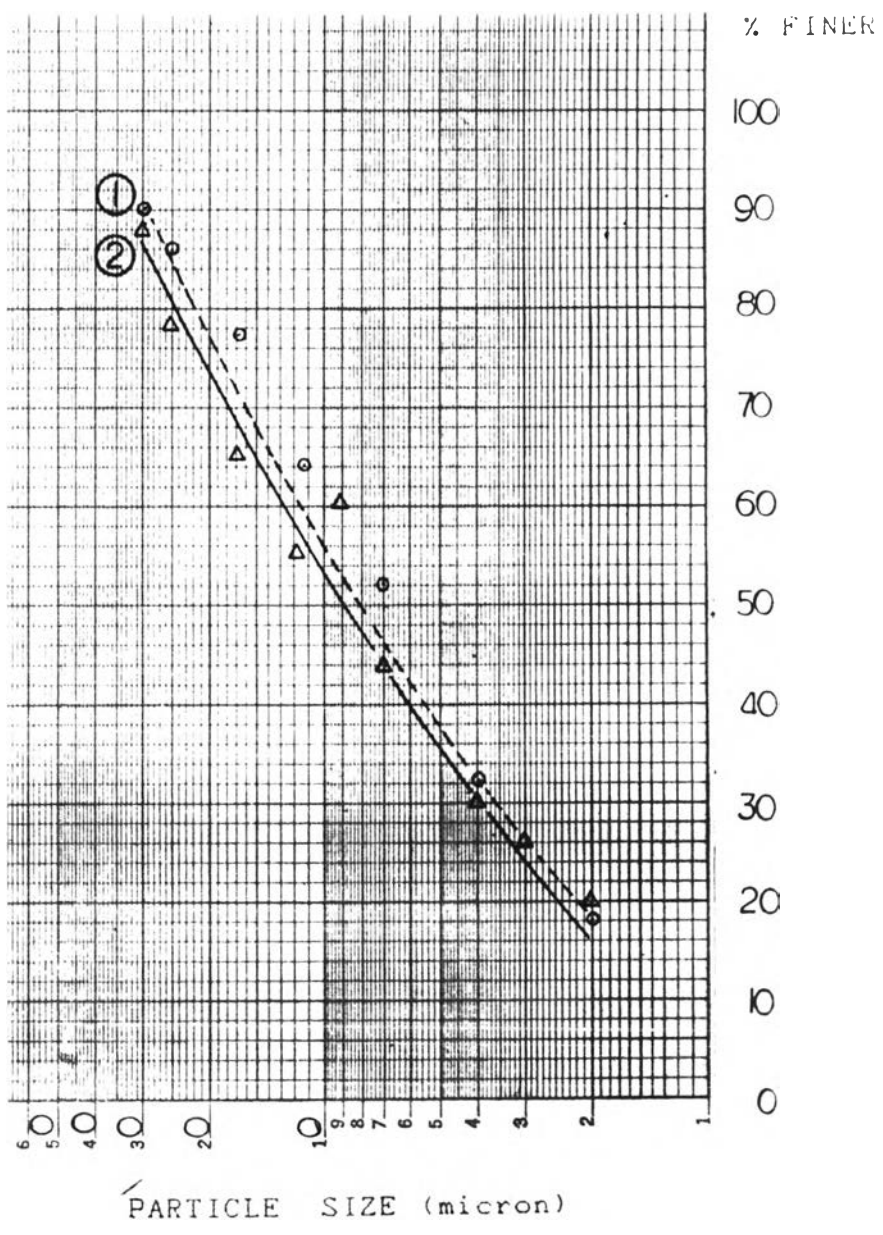
SPECIFIC GRAVITY = 1.13  
 SAMPLE SIZE = 50 gm.  
 HYDROMETER no. 152 H (ASTM)  
 K = .0106

ตารางที่ 24 ข้อมูลการวิเคราะห์ Grain Size ของฟิล์มที่จุดเก็บตัวอย่างที่สอง โดยวิธีของ  
Hydrometer

Time Of Reading (Min)	Hydrometer Reading (Ra)	Correction Hydrometer Reading (min) (Rc)	% Finer	Maniscus Correction	L	D (mm)	D (micron)
0.5000	48.0000	47.8000	95.6000	49.0000	8.3000	0.0430	43.0000
1.0000	44.0000	43.8000	87.6000	45.0000	8.9000	0.0320	32.0000
2.0000	42.0000	41.8000	83.6000	43.0000	9.2000	0.0230	23.0000
4.0000	40.0000	39.8000	79.6000	41.0000	9.6000	0.0160	16.0000
6.0000	37.0000	36.8000	73.6000	38.0000	10.1000	0.0140	14.0000
8.0000	33.0000	32.8000	65.6000	34.0000	10.7000	0.0120	12.0000
10.0000	30.0000	29.8000	59.6000	31.0000	11.2000	0.0110	11.0000
15.0000	27.0000	26.8000	53.6000	28.0000	11.7000	0.0090	9.0000
30.0000	22.0000	21.8000	43.6000	23.0000	12.5000	0.0070	7.0000
60.0000	19.0000	18.8000	37.6000	20.0000	13.0000	0.0050	5.0000
120.0000	15.0000	14.8000	29.6000	16.0000	13.5000	0.0040	4.0000
180.0000	13.0000	12.8000	25.6000	14.0000	14.0000	0.0030	3.0000
240.0000	10.0000	9.8000	19.6000	11.0000	14.5000	0.0020	2.0000

TEMPERATURE, T = 30 C  
 TEMPERATURE CORRECTION = +3.80  
 ZERO CORRECTION = +4.0  
 MANISCUS CORRECTION = +1.0

SPECIFIC GRAVITY = 1.13  
 SAMPLE SIZE = 50 gm.  
 HYDROMETER no. 152 H (ASTM)  
 K = .0106

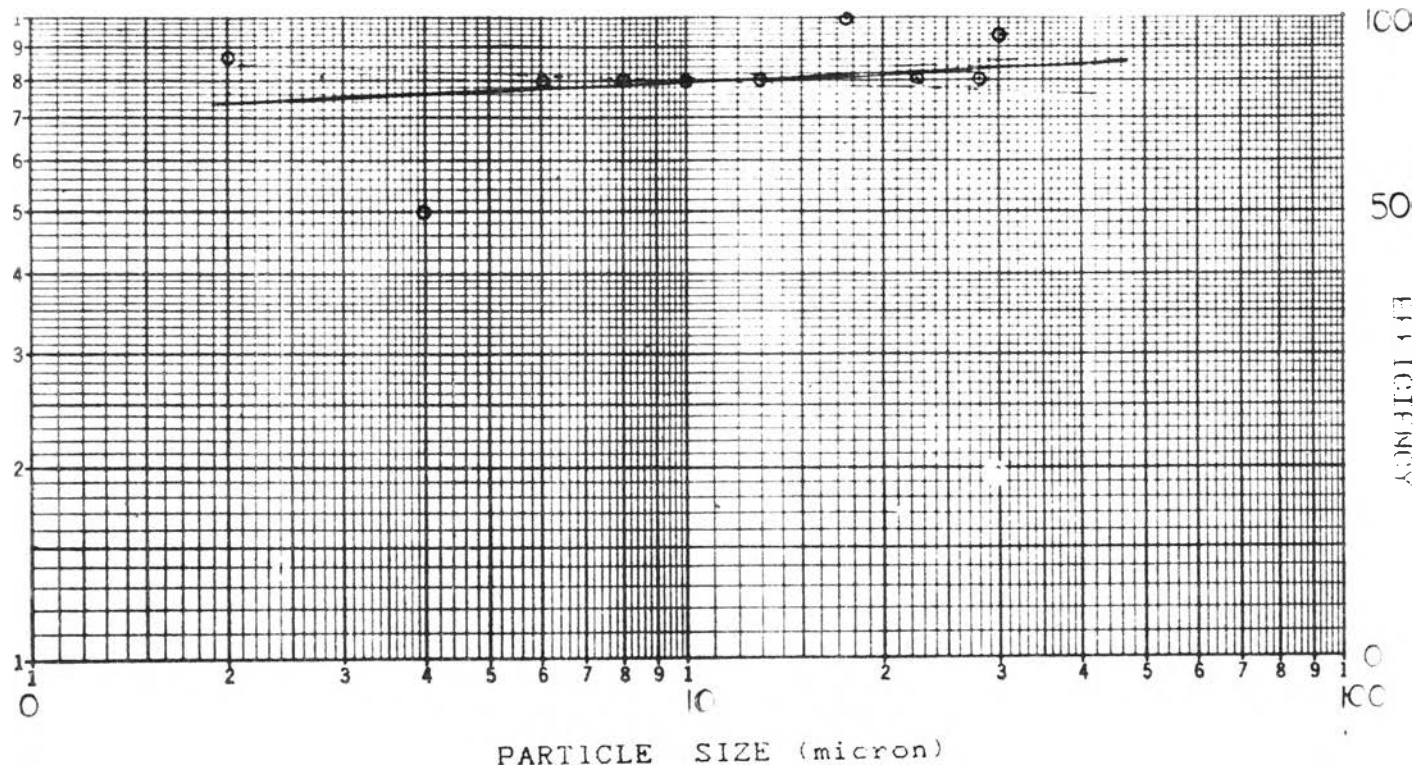


รูปที่ 37 Grain Size Distribution ของถั่วคิมที่ใช้ทดสอบไฮโดรเมตริกสอง



ตารางที่ 25 ผลของสมรรถนะของไฮโคลนชุดที่สอง เมื่อใช้เก็บกัลคัม

SIZE RANGE (micron)	AVERAGE SIZE (micron)	Dp/Dpc	Eff. for SIZE INCREMENTS	wt.%inlet	MASS INLET inlet mass (mg./cu.m.)	wt. % mass collected	MASS COLLECTED mass collected (mg./cu.m.)	Eff. %by wt.	Eff. Fraction	Estimated Eff. Fraction
1-3	2.00	0.76	36.00	18.00	1845.72	20.00	1641.00	88.91	16.00	6.48
3-5	4.00	1.53	70.00	16.00	1640.64	10.00	820.50	50.01	8.00	11.20
5-7	6.00	2.29	82.00	10.00	1025.40	10.00	320.50	80.02	8.00	8.20
7-9	3.00	3.05	88.00	6.00	615.24	6.00	492.30	80.02	4.80	5.28
9-11	10.00	3.82	93.00	6.00	615.24	6.00	492.30	80.02	4.80	5.58
11-15	13.00	4.96	96.00	8.00	820.32	8.00	656.40	80.02	6.40	7.68
15-20	17.50	6.68	98.00	8.00	820.32	10.00	820.50	100.00	8.00	7.84
20-25	22.50	8.59	99.50	6.00	615.24	6.00	492.30	80.02	4.80	5.97
25-30	27.50	10.50	100.00	8.00	820.32	8.00	656.40	80.02	6.40	8.00
>30			100.00	14.00	1435.56	16.00	1312.80	91.45	12.80	14.00
Dpc = 2.6 micron				100.00	10254.00	100.00	8205.00		80.02	80.23



รูปที่ 38 Grade Efficiency Curve ของไซโคลนชุดที่สอง เมื่อใช้เก็บทลคัม



ตารางที่ 26 ข้อมูลการวิเคราะห์ Grain Size ของแป้งมัน โดยวิธี Sieve Analysis

SIEVE NO	SIEVE DIAMETER (micron)	Wt. of SIEVE (gm.)	INLET Sampling Station Pt. 1			MASS COLLECTED Sampling Station Pt. 2		
			Wt. sieve + dust (gm.)	Wt. dust retained (gm.)	% Finer	Wt. sieve + dust (gm.)	Wt. dust retained (gm.)	% Finer
100.000	150.000	354.150	354.150	0.000	100.000	354.150	0.000	100.000
120.000	125.000	390.200	390.200	0.000	100.000	390.200	0.000	100.000
140.000	106.000	379.230	403.430	24.200	95.160	392.180	12.950	97.410
170.000	90.000	374.100	379.750	5.650	94.030	380.900	6.800	96.050
200.000	75.000	355.100	360.900	5.800	92.870	357.900	2.800	95.410
230.000	63.000	357.610	363.010	5.400	91.790	409.100	51.400	85.210
PAN		507.600	958.550	450.950		931.600	424.000	

Total Weight	492.000	497.950
Error	1.600	0.410
	=====	=====

Temperture, T = 30° C  
 Dry Weight of Original Sample = 500 gm.  
 Percentage Error =  $100 - \frac{(500 - \sum \text{wt.}) * 100}{500} < 2\% \text{ (O.K.)}$

ตารางที่ 27 ข้อมูลการวิเคราะห์ Grain Size ของแป้งมัน ที่จุดเก็บตัวอย่างที่หนึ่ง โดยวิธี Hydrometer

Time Of Reading (Min)	Hydrometer Reading (Ra)	Correction Hydrometer Reading (min) (Rc)	% Finer	Maniscus Correction	L	D (mm)	D (micron)
1.0000	48.0000	46.8000	93.6000	49.0000	8.3000	0.0240	24.0000
2.0000	46.0000	44.8000	89.6000	47.0000	8.6000	0.0170	17.0000
4.0000	45.0000	43.8000	87.6000	46.0000	8.8000	0.0120	12.0000
8.0000	42.0000	40.8000	81.6000	43.0000	9.2000	0.0090	9.0000
10.0000	40.0000	38.8000	77.6000	41.0000	9.6000	0.0080	8.0000
15.0000	38.0000	36.8000	73.6000	39.0000	9.9000	0.0070	7.0000
30.0000	33.0000	31.8000	63.6000	34.0000	10.7000	0.0050	5.0000
60.0000	29.0000	27.8000	55.6000	30.0000	11.4000	0.0040	4.0000
120.0000	22.0000	20.8000	41.6000	23.0000	12.5000	0.0030	3.0000
180.0000	15.0000	13.8000	27.6000	16.0000	13.7000	0.0020	2.0000

TEMPERATURE, T = 30 C  
 TEMPERATURE CORRECTION = +3.80  
 ZERO CORRECTION = +1.0  
 MANISCUS CORRECTION = +5.0

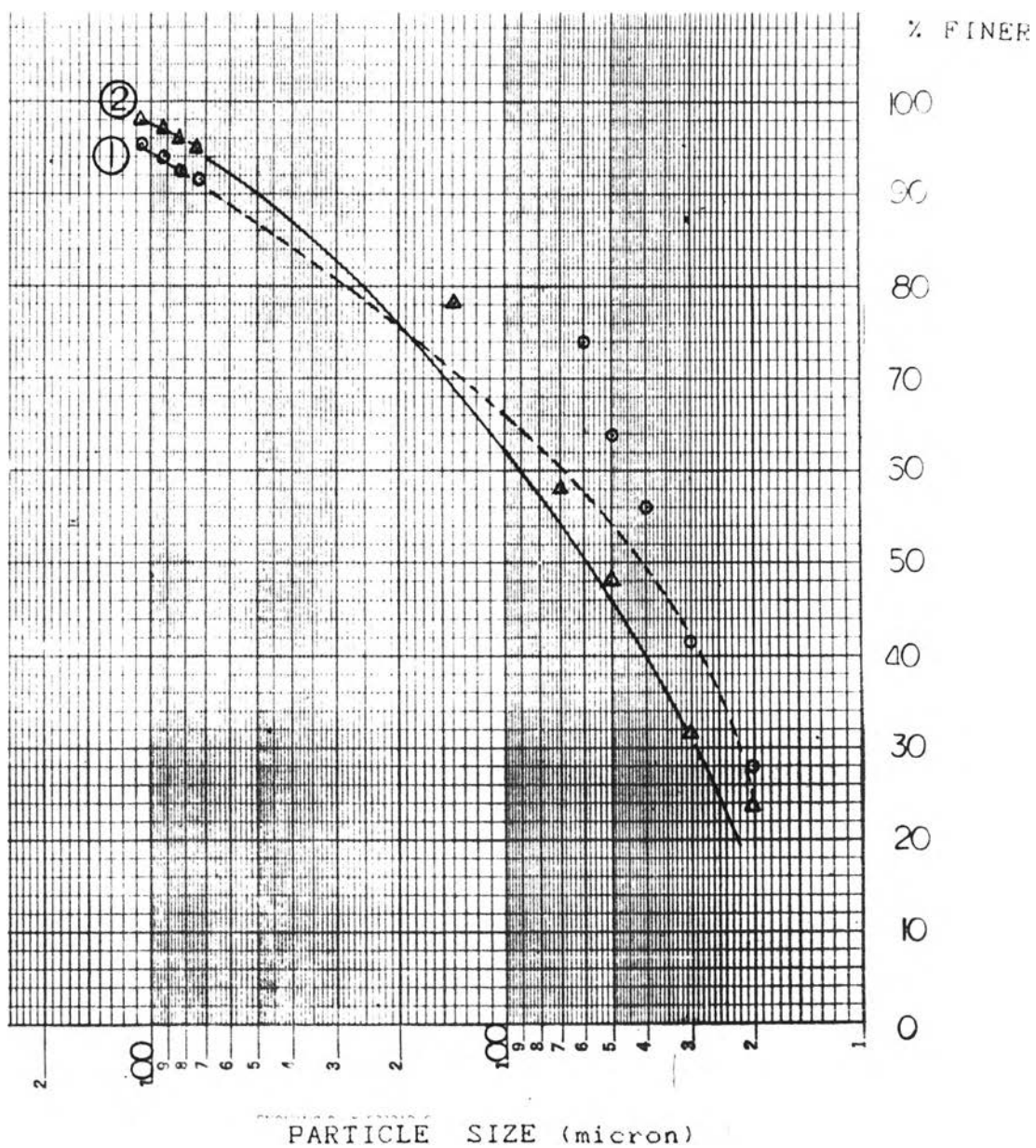
SPECIFIC GRAVITY = 0.78  
 SAMPLE SIZE = 50 gm.  
 HYDROMETER no. 152 H (ASTM)  
 K = .00817

ตารางที่ 28 ข้อมูลการวิเคราะห์ Grain Size ของแป้งมัน ที่จุดเก็บตัวอย่างที่สอง โดยวิธี  
Hydrometer

Time Of Reading (Min)	Hydrometer Reading (Ra)	Correction Hydrometer Reading (min) (Rc)	% Finer	Maniscus Correction	L	D (mm)	D (micron)
1.0000	47.0000	45.8000	91.6000	48.0000	8.4000	0.0240	24.0000
2.0000	43.0000	41.8000	83.6000	44.0000	9.1000	0.0170	17.0000
4.0000	40.0000	38.8000	77.6000	41.0000	9.6000	0.0130	13.0000
6.0000	37.0000	35.8000	71.6000	38.0000	10.1000	0.0110	11.0000
8.0000	36.0000	34.8000	69.6000	37.0000	10.2000	0.0090	9.0000
16.0000	33.0000	31.8000	63.6000	34.0000	10.7000	0.0070	7.0000
30.0000	31.0000	29.8000	59.6000	32.0000	11.1000	0.0050	5.0000
60.0000	27.0000	25.8000	51.6000	28.0000	11.7000	0.0040	4.0000
120.0000	25.0000	23.8000	47.6000	26.0000	12.0000	0.0030	3.0000
240.0000	19.0000	17.8000	35.6000	20.0000	13.0000	0.0020	2.0000

TEMPERATURE, T = 30 C  
 TEMPERATURE CORRECTION = +3.80  
 ZERO CORRECTION = +1.0  
 MANISCUS CORRECTION = +5.0

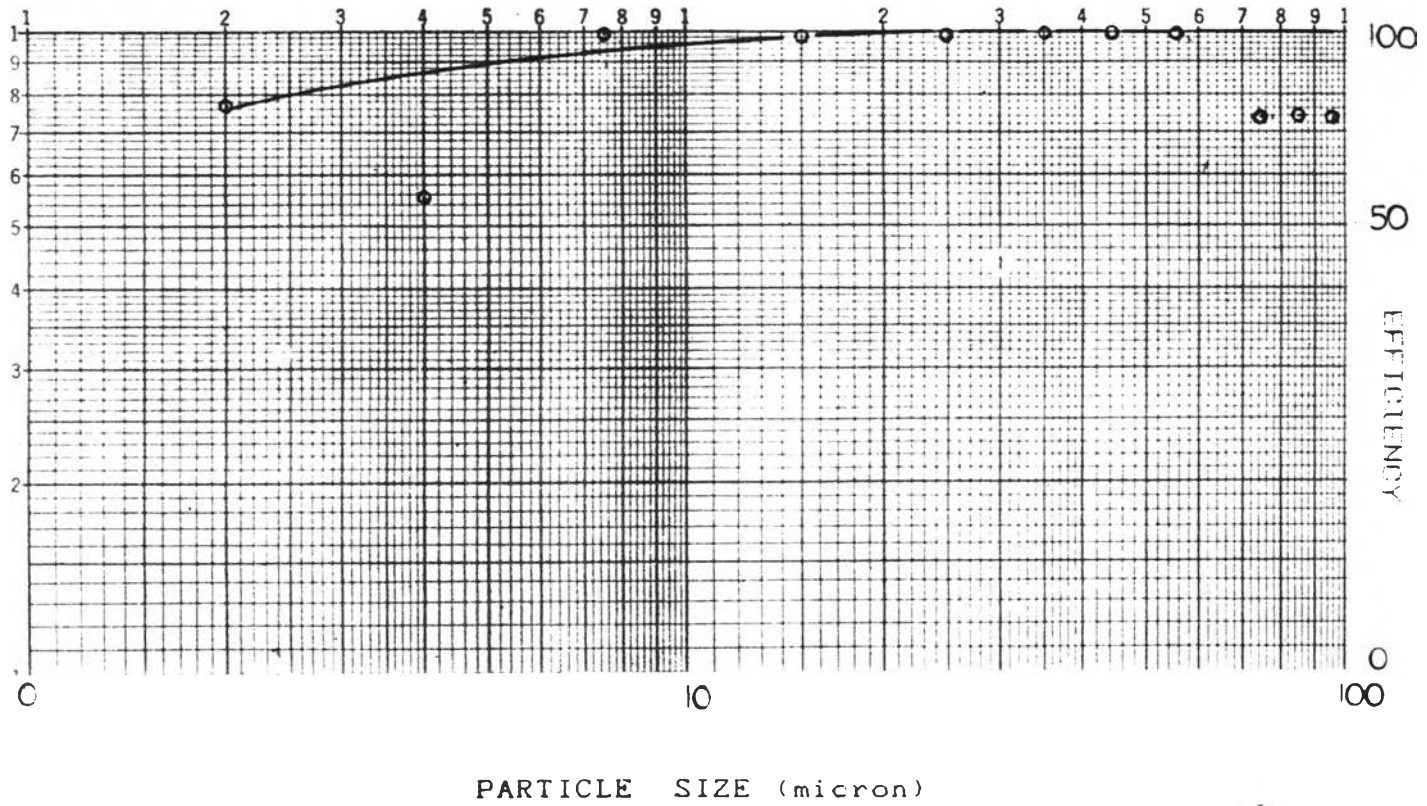
SPECIFIC GRAVITY = 0.78  
 SAMPLE SIZE = 50 gm.  
 HYDROMETER no. 152 H (ASTM)  
 K = .00317



รูปที่ 39 Grain Size Distribution ของแป้งมัน ที่ใช้ทดสอบไซโคลนชุดที่สอง

ตารางที่ 29 ผลของสมรรถนะของไซโคลนชุดที่สอง เมื่อใช้เก็บแป้งมัน

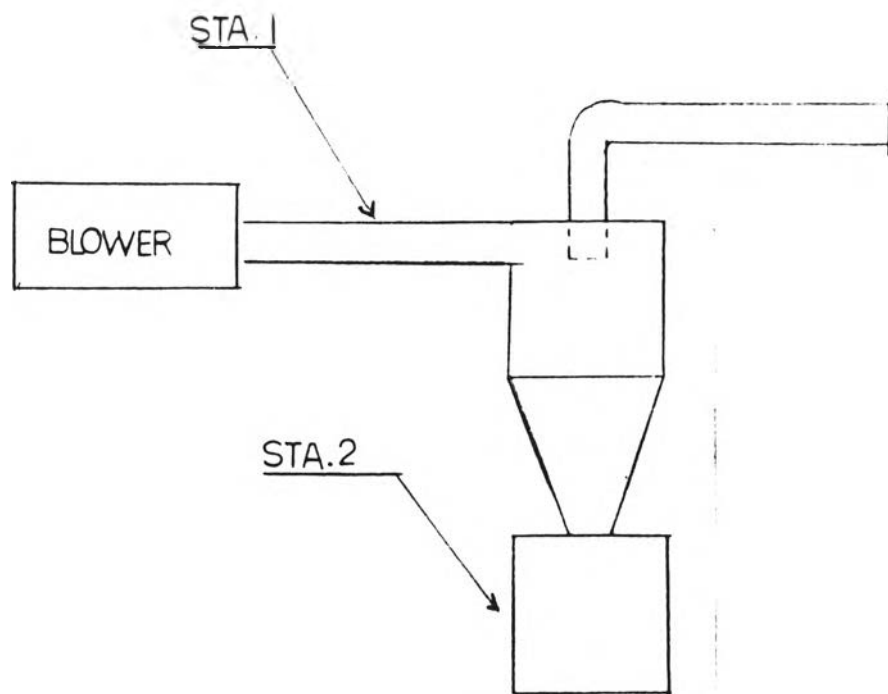
SIZE RANGE (micron)	AVERAGE SIZE (micron)	Dp/Dpc	Eff. for SIZE INCREMENTS	wt. % inlet	MASS INLET inlet mass (mg./cu.m.)	wt. % mass collected	MASS COLLECTED mass collected (mg./cu.m.)	Eff. %by wt.	Eff. Fraction	Estimated Eff. Fraction
1-3	2.00	0.62	29.00	26.00	1873.32	27.00	1433.97	76.53	19.90	7.54
3-5	4.00	1.25	62.00	22.00	1585.54	17.00	202.87	56.94	12.53	13.64
5-10	7.50	2.34	86.00	18.00	1297.26	19.00	1009.09	100.00	18.00	15.48
10-20	15.00	4.67	96.00	13.00	936.91	12.00	637.32	100.00	13.00	12.48
20-30	25.00	7.79	99.00	6.00	432.42	8.00	424.88	98.26	5.90	5.94
30-40	35.00	10.90	100.00	3.00	216.21	5.00	265.55	100.00	3.00	3.00
40-50	45.00	14.02	100.00	2.00	144.14	3.00	159.33	100.00	2.00	2.00
50-60	55.00	17.13	100.00	1.00	72.07	2.00	106.22	100.00	1.00	1.00
60-70	65.00	20.25	100.00	1.00	72.07	1.00	53.11	73.69	0.74	1.00
70-80	75.00	23.36	100.00	1.00	72.07	1.00	53.11	73.69	0.74	1.00
80-90	85.00	26.48	100.00	1.00	72.07	1.00	53.11	73.69	0.74	1.00
90-100	95.00	29.60	100.00	1.00	72.07	1.00	53.11	73.69	0.74	1.00
106.00	0.00	0.00	100.00	1.00	72.07	1.00	53.11	73.69	0.74	1.00
>106		0.00	100.00	4.00	288.28	2.00	106.22	36.85	1.47	4.00
Dpc = 3.21 micron				100.00	7207.00	100.00	5311.00		80.48	70.08



รูปที่ 40 Grade Efficiency Curve ของไซโคลนชุดที่สอง เมื่อใช้เก็บแป้งมัน



ชุดที่สาม ไชโคลอนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว และกรวยไชโคลอนยาว 2.0 D



ตารางที่ 30. ข้อมูลการวิเคราะห์ Grain Size ของกัลคัม จุดเก็บตัวอย่างที่หนึ่ง โดยวิธี  
Hydrometer

Time Of Reading (Min)	Hydrometer Reading (Ra)	Correction		% Finer	Maniscus Correction	L	D (mm)	D (micron)
		Hydrometer Reading (min) (Rc)						
1.0000	49.0000	48.8000		97.6000	50.0000	8.1000	0.0300	30.0000
2.0000	47.0000	46.8000		93.6000	48.0000	8.4000	0.0220	22.0000
3.0000	46.0000	45.8000		91.6000	47.0000	8.6000	0.0180	18.0000
4.0000	46.0000	45.8000		91.6000	47.0000	8.6000	0.0150	15.0000
8.0000	44.0000	43.8000		87.6000	45.0000	8.9000	0.0110	11.0000
16.0000	41.0000	40.8000		81.6000	42.0000	9.4000	0.0080	8.0000
30.0000	37.0000	36.8000		73.6000	38.0000	10.1000	0.0060	6.0000
60.0000	31.0000	30.8000		61.6000	32.0000	11.1000	0.0050	5.0000
120.0000	22.0000	21.8000		43.6000	23.0000	12.0000	0.0030	3.0000
360.0000	15.0000	14.8000		29.6000	16.0000	13.7000	0.0020	2.0000

TEMPERATURE, T = 30 C  
 TEMPERATURE CORRECTION = +3.80  
 ZERO CORRECTION = +4.0  
 MANISCUS CORRECTION = +1.0

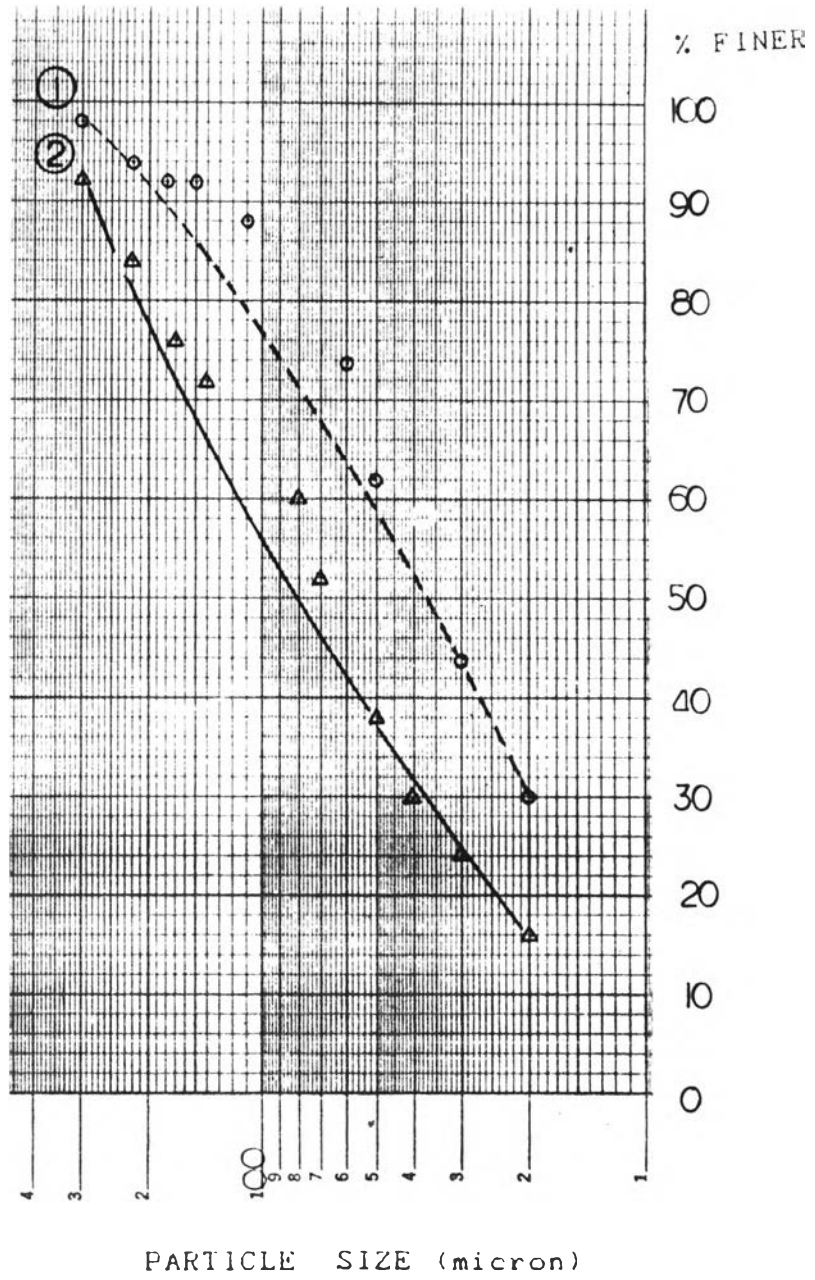
SPECIFIC GRAVITY = 1.13  
 SAMPLE SIZE = 50 gm.  
 HYDROMETER no. 152 H (ASTM)  
 K = .0106

ตารางที่ 31. ข้อมูลการวิเคราะห์ Grain Size ของกัลคัม จุดเก็บตัวอย่างที่สอง โดยวิธี Hydrometer

Time Of Reading (Min)	Hydrometer Reading (Ra)	Correction Hydrometer Reading (Rc)	% Finer	Maniscus Correction	L	D (mm)	D (micron)
1.0000	46.0000	45.8000	91.6000	47.0000	8.6000	0.0310	31.0000
2.0000	42.0000	41.8000	83.6000	43.0000	9.2000	0.0230	23.0000
3.0000	38.0000	37.8000	75.6000	39.0000	9.9000	0.0170	17.0000
4.0000	36.0000	35.8000	71.6000	37.0000	10.2000	0.0140	14.0000
8.0000	32.0000	31.8000	63.6000	33.0000	10.9000	0.0120	12.0000
16.0000	30.0000	29.8000	59.6000	31.0000	11.2000	0.0080	8.0000
30.0000	26.0000	25.8000	51.6000	27.0000	11.9000	0.0070	7.0000
60.0000	19.0000	18.8000	37.6000	20.0000	13.0000	0.0050	5.0000
120.0000	15.0000	14.8000	29.6000	16.0000	13.7000	0.0040	4.0000
240.0000	12.0000	11.8000	23.6000	13.0000	14.2000	0.0030	3.0000
360.0000	8.0000	7.8000	15.6000	9.0000	14.8000	0.0020	2.0000

TEMPERATURE, T = 30 C  
 TEMPERATURE CORRECTION = +3.80  
 ZERO CORRECTION = +4.0  
 MANISCUS CORRECTION = +1.0

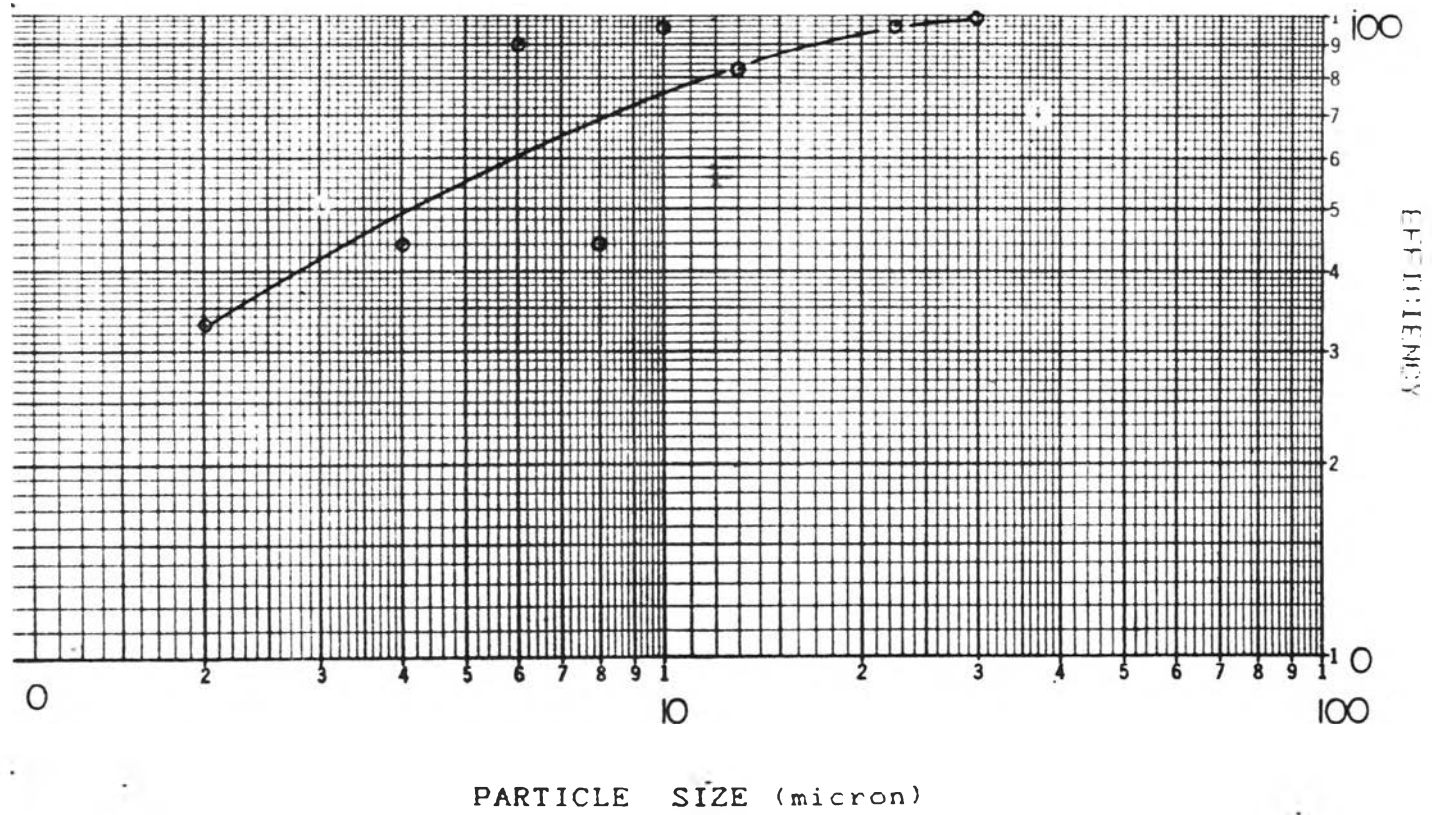
SPECIFIC GRAVITY = 1.13  
 SAMPLE SIZE = 50 gm.  
 HYDROMETER no. 152 H (ASTM)  
 K = .0106



รูปที่ 41 Grain Size Distribution ของถั่วคัมที่ใช้ทดสอบไฮโคลนชุดที่สาม

ตารางที่ 32. ผลของสมรรถนะของไซโคลนชุดที่สาม เมื่อใช้เก็บกักคัม

SIZE RANGE (micron)	AVERAGE SIZE (micron)	Dp/Dpc	Eff. for SIZE INCREMENTS	wt.%inlet	inlet mass (mg./cu.m.)	MASS INLET	wt. % mass collected	MASS COLLECTED	Eff. %by wt.	Eff. Fraction	Estimated Eff. Fraction
1-3	2.00	2	0.62	28.00	30.00	2928.90	16.00	984.16	33.60	10.08	3.40
3-5	4.00	4	1.23	60.00	26.00	2538.38	18.00	1107.18	43.62	11.34	15.60
5-7	6.00	6	1.85	80.00	7.00	683.41	10.00	615.10	90.00	6.30	5.60
7-9	8.00	8	2.46	88.00	11.00	1073.93	8.00	492.08	45.82	5.04	9.68
9-11	10.00	10	3.08	90.00	4.00	390.52	6.00	369.06	94.50	3.78	3.60
11-15	13.00	13	4.00	94.00	6.00	585.78	8.00	492.08	84.00	5.04	5.64
15-20	17.50	17.5	5.38	96.00	6.00	585.78	10.00	615.10	100.00	6.00	5.76
20-25	22.50	22.5	6.92	98.00	4.00	390.52	6.00	369.06	94.50	3.78	3.92
25-30	27.50	27.5	8.46	99.00	4.00	390.52	8.00	492.08	100.00	4.00	3.96
>30				100.00	2.00	195.26	10.00	615.10	100.00	2.00	2.00
Dpc =3.25 micron					100.00	9763.00	100.00	6151.00		57.36	64.16



รูปที่ 42 Grade Efficiency Curve ของไซโคลนชุดที่สาม เมื่อใช้เก็บทลคัม

ตารางที่ 33. ข้อมูลการวิเคราะห์ Grain Size ของแป้งมัน ที่จุดเก็บตัวอย่างที่หนึ่ง  
โดยวิธี Hydrometer

Time Of Reading (Min)	Hydrometer Reading (Ra)	Correction Hydrometer Reading (Rc)	% Finer	Maniscus Correction	L	D (mm)	D (micron)
1.0000	49.0000	47.8000	95.6000	50.0000	8.1000	0.0230	23.0000
2.0000	46.0000	44.8000	89.6000	47.0000	8.6000	0.0170	17.0000
4.0000	42.0000	40.8000	81.6000	43.0000	9.2000	0.0120	12.0000
6.0000	40.0000	38.8000	77.6000	41.0000	9.6000	0.0100	10.0000
8.0000	38.0000	36.8000	73.6000	39.0000	9.9000	0.0090	9.0000
16.0000	35.0000	33.8000	67.6000	36.0000	10.4000	0.0070	7.0000
30.0000	33.0000	31.8000	63.6000	34.0000	10.7000	0.0050	5.0000
60.0000	31.0000	29.8000	59.6000	32.0000	11.1000	0.0040	4.0000
120.0000	29.0000	27.8000	55.6000	30.0000	11.4000	0.0030	3.0000
240.0000	25.0000	23.8000	47.6000	26.0000	12.0000	0.0020	2.0000

TEMPERATURE, T = 30 C  
 TEMPERATURE CORRECTION = +3.80  
 ZERO CORRECTION = +1.0  
 MANISCUS CORRECTION = +5.0

SPECIFIC GRAVITY = 0.78  
 SAMPLE SIZE = 50 gm.  
 HYDROMETER no. 152 H (ASIM)  
 K = .00817

ตารางที่ 34. ข้อมูลการวิเคราะห์ Grain Size ของแป้งมัน ที่จุดเก็บตัวอย่างที่สอง  
โดยวิธี Hydrometer

Time Of Reading (Min)	Hydrometer Reading (Ra)	Correction Hydrometer Reading (min) (Rc)	% Finer	Maniscus Correction	L	D (mm)	D (micron)
1.0000	47.0000	45.8000	91.6000	48.0000	8.4000	0.0240	24.0000
2.0000	43.0000	41.8000	83.6000	44.0000	9.1000	0.0170	17.0000
4.0000	40.0000	38.8000	77.6000	41.0000	9.6000	0.0130	13.0000
6.0000	37.0000	35.8000	71.6000	38.0000	10.1000	0.0110	11.0000
8.0000	36.0000	34.8000	69.6000	37.0000	10.2000	0.0090	9.0000
16.0000	33.0000	31.8000	63.6000	34.0000	10.7000	0.0070	7.0000
30.0000	31.0000	29.8000	59.6000	32.0000	11.1000	0.0050	5.0000
60.0000	27.0000	25.8000	51.6000	28.0000	11.7000	0.0040	4.0000
120.0000	25.0000	23.8000	47.6000	26.0000	12.0000	0.0030	3.0000
240.0000	19.0000	17.8000	35.6000	20.0000	13.0000	0.0020	2.0000

TEMPERATURE, T = 30 C  
 TEMPERATURE CORRECTION = +3.80  
 ZERO CORRECTION = +1.0  
 MANISCUS CORRECTION = +5.0

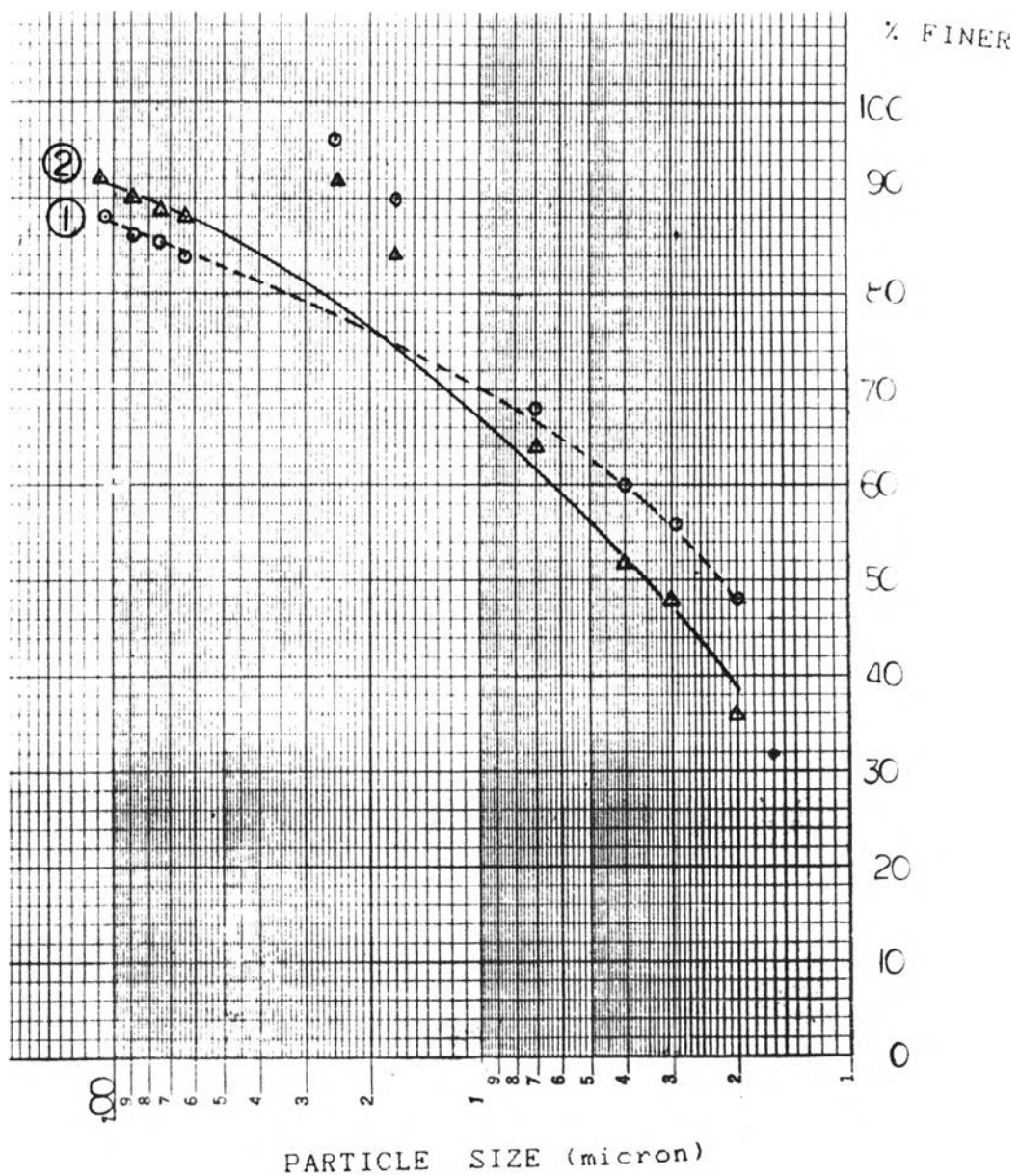
SPECIFIC GRAVITY = 0.78  
 SAMPLE SIZE = 50 gm.  
 HYDROMETER no. 152 H (ASTM)  
 K = .00817



ตารางที่ 35. ข้อมูลการวิเคราะห์ Grain Size ของนึ่งมัน โดยวิธี Sieve Analysis

SIEVE NO	SIEVE DIAMETER (micron)	Wt. of SIEVE (gm.)	INLET Sampling Station Pt. 1			MASS COLLECTED Sampling Station Pt. 2		
			Wt. sieve + dust (gm.)	Wt. dust retained (gm.)	% Finer	Wt. sieve + dust (gm.)	Wt. dust retained (gm.)	% Finer
100.000	150.000	354.150	354.150	0.000	100.000	354.150	0.000	100.000
120.000	125.000	390.200	390.200	0.000	100.000	390.200	0.000	100.000
140.000	106.000	379.230	420.880	41.650	91.670	430.510	51.350	89.730
170.000	90.000	374.100	381.450	7.350	90.200	382.700	8.600	88.010
200.000	75.000	355.100	365.500	10.400	88.120	365.600	10.500	85.910
230.000	63.000	357.610	362.610	7.000	86.720	367.760	10.150	83.880
PAN		507.600	990.320	428.710		925.000	417.410	
Total Weight			495.110		498.000			
Error			0.978		0.400			

Temperture, T = 30 ° C  
 Dry Weight of Original Sample = 500 gm.  
 Percentage Error =  $100 - \frac{(500 - \sum wt.) * 100}{500}$  < 2% (O.K.)

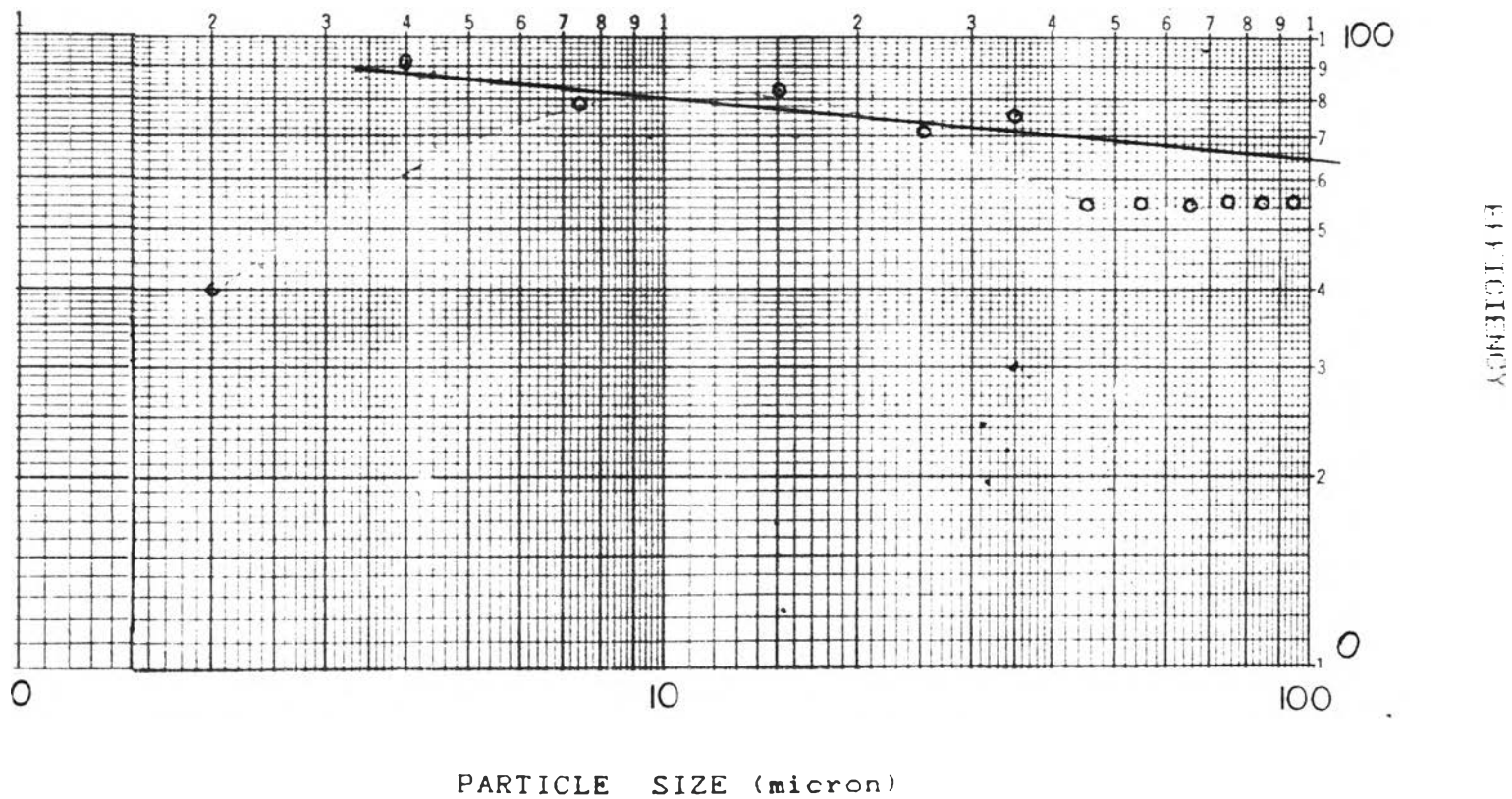


รูปที่ 43 Grain Size Distribution ของแป้งมันที่ใช้ทดสอบไซโคลอนชุดที่สาม

ตารางที่ 36. ผลของสมรรถนะของไซโคลนชุดที่สาม เมื่อใช้เก็บแป้งมัน

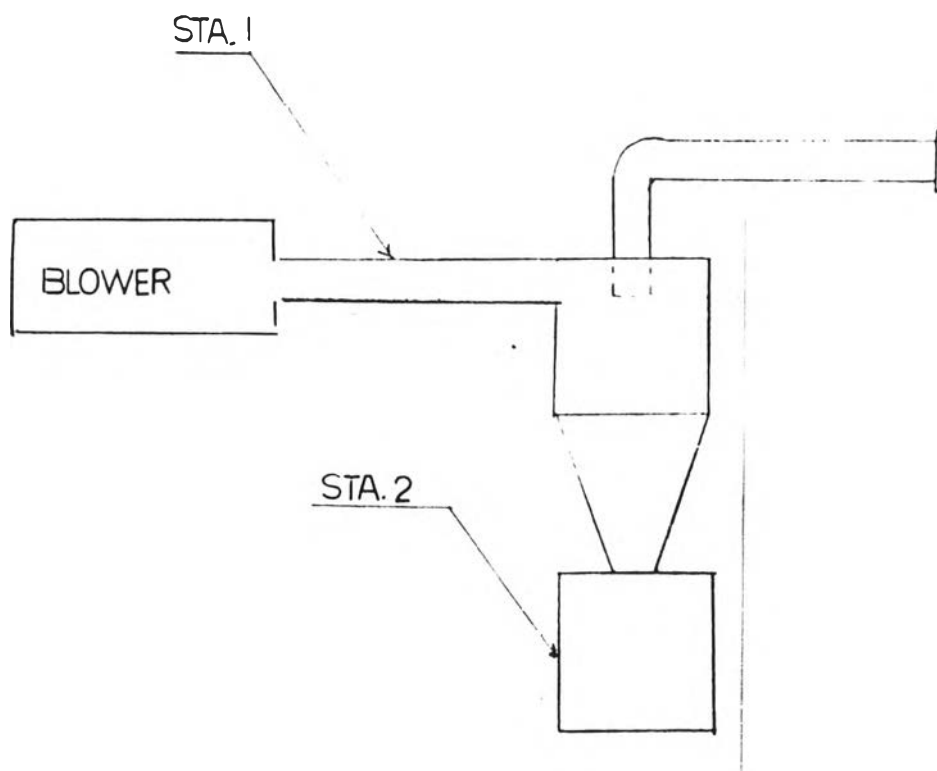
SIZE RANGE (micron)	AVERAGE SIZE (micron)	Dp/Dpc	Eff. for SIZE INCREMENTS	wt. % inlet	MASS INLET inlet mass (mg./cu.m.)	wt. % mass collected	MASS COLLECTED mass collected (mg./cu.m.)	Eff. %by wt. Fraction	Eff. Fraction	Estimated Eff. Fraction
1-3	2.00	0.53	21.00	49.00	3552.99	36.00	1436.04	40.42	19.80	10.29
3-5	4.00	1.05	50.00	11.00	797.61	18.00	718.02	90.02	9.90	5.50
5-10	7.50	1.97	82.00	7.00	507.57	10.00	398.90	100.00	7.00	5.74
10-20	15.00	3.95	94.00	6.00	435.06	9.00	359.01	100.00	6.00	5.64
20-30	25.00	6.58	98.00	4.00	290.04	5.00	199.45	100.00	4.00	3.92
30-40	35.00	9.21	99.00	3.00	217.53	4.00	159.56	73.35	2.20	2.97
40-50	45.00	11.84	100.00	2.00	145.02	2.00	79.78	55.01	1.10	2.00
50-60	55.00	14.47	100.00	1.00	72.51	1.00	39.89	55.01	0.55	1.00
60-70	65.00	17.11	100.00	1.00	72.51	1.00	39.89	55.01	0.55	1.00
70-80	75.00	19.74	100.00	1.00	72.51	2.00	79.78	100.00	1.00	1.00
80-90	85.00	22.37	100.00	1.00	72.51	1.00	39.89	55.01	0.55	1.00
90-100	95.00	25.00	100.00	1.00	72.51	1.00	39.89	100.00	1.00	1.00
106.00			100.00	1.00	72.51	1.00	39.89	55.01	0.55	1.00
>106			100.00	11.50	833.87	10.00	398.90	47.84	5.50	11.50
				100.00	7251.00	100.00	3989.00		59.71	53.56

Dpc = 3.8 micron



รูปที่ 44 Grade Efficiency Curve ของไซโคลนชุดที่สามเมื่อใช้เก็บแป้งมัน

ชุดที่ 1 ไซโคลนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว และกรวยไซโคลนยาว 2.5 D



ตารางที่ 37. ข้อมูลการวิเคราะห์ Grain Size ของกัลคัมที่จุดเก็บตัวอย่างที่หนึ่ง โดยวิธี Hydrometer

Time Of Reading (Min)	Hydrometer Reading (Ra)	Correction Hydrometer Reading (min) (Rc)	% Finer	Maniscus Correction	L	D (mm)	D (micron)
1.0000	49.0000	48.8000	97.6000	50.0000	8.1000	0.0310	31.0000
2.0000	42.0000	41.8000	83.6000	43.0000	9.2000	0.0230	23.0000
4.0000	38.0000	37.8000	75.6000	39.0000	9.9000	0.0170	17.0000
6.0000	36.0000	35.8000	71.6000	37.0000	10.2000	0.0140	14.0000
8.0000	32.0000	31.8000	63.6000	33.0000	10.9000	0.0120	12.0000
16.0000	30.0000	29.8000	59.6000	31.0000	11.2000	0.0080	8.0000
30.0000	26.0000	25.8000	51.6000	27.0000	11.9000	0.0070	7.0000
60.0000	19.0000	18.8000	37.6000	20.0000	13.0000	0.0050	5.0000
120.0000	15.0000	14.8000	29.6000	16.0000	13.7000	0.0040	4.0000
240.0000	12.0000	11.8000	23.6000	13.0000	14.2000	0.0030	3.0000
360.0000	8.0000	7.8000	15.6000	9.0000	14.8000	0.0020	2.0000

TEMPERATURE, T = 30 C  
 TEMPERATURE CORRECTION = +3.80  
 ZERO CORRECTION = +4.0  
 MANISCUS CORRECTION = +1.0

SPECIFIC GRAVITY = 1.13  
 SAMPLE SIZE = 50 gm.  
 HYDROMETER no. 152 H (ASTM)  
 K = .0106

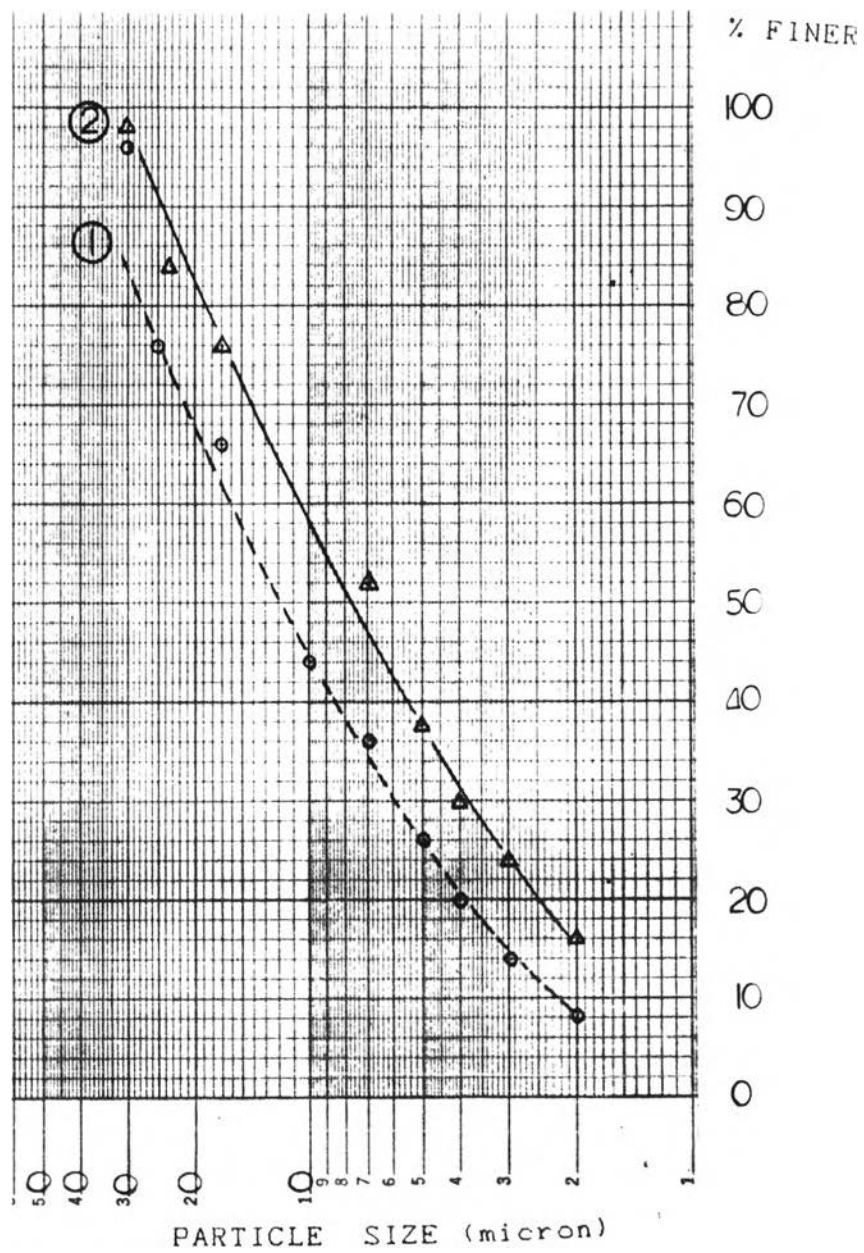
ตารางที่ 38. ข้อมูลการวิเคราะห์ Grain Size ของที่ลคัมที่ลคเก็บตัวอย่างที่สอง โดยวิธี Hydrometer

Time Of Reading (Min)	Hydrometer Reading (Ra)	Correction Hydrometer Reading (min) (Rc)	% Finer	Maniscus Correction	L	D (mm)	D (micron)
1.0000	48.0000	47.8000	95.6000	49.0000	8.3000	0.0310	31.0000
1.5000	42.0000	41.8000	83.6000	43.0000	9.2000	0.0250	25.0000
2.0000	38.0000	37.8000	75.6000	39.0000	9.9000	0.0240	24.0000
4.0000	33.0000	32.8000	65.6000	34.0000	10.7000	0.0170	17.0000
6.0000	30.0000	29.8000	59.6000	31.0000	11.2000	0.0140	14.0000
8.0000	28.0000	27.8000	55.6000	29.0000	11.5000	0.0130	13.0000
10.0000	25.0000	24.8000	49.6000	26.0000	12.0000	0.0120	12.0000
15.0000	22.0000	21.8000	43.6000	23.0000	12.5000	0.0100	10.0000
30.0000	18.0000	17.8000	35.6000	19.0000	13.2000	0.0070	7.0000
60.0000	13.0000	12.8000	25.6000	14.0000	14.0000	0.0050	5.0000
120.0000	10.0000	9.8000	19.6000	11.0000	14.5000	0.0040	4.0000
180.0000	7.0000	6.8000	13.6000	8.0000	15.0000	0.0030	3.0000
240.0000	4.0000	3.8000	7.6000	5.0000	15.5000	0.0020	2.0000

TEMPERATURE, T = 30 C  
 TEMPERATURE CORRECTION = +3.80  
 ZERO CORRECTION = +4.0  
 MANISCUS CORRECTION = +1.0

SPECIFIC GRAVITY = 1.13  
 SAMPLE SIZE = 50 gm.  
 HYDROMETER no. 152 H (ASTM)  
 K = .0106



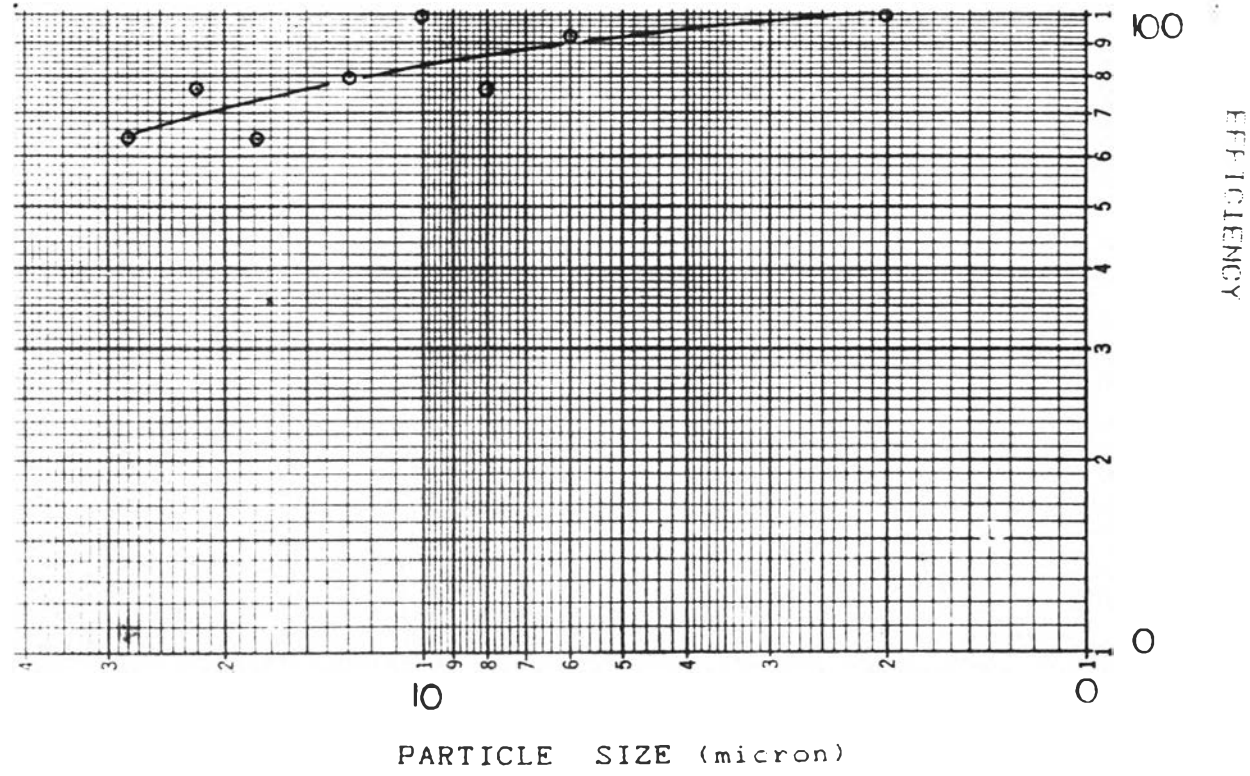


รูปที่ 45 Grain Size Distribution ของถั่วคั่วที่ใช้ทดสอบไซโคลอนชุดที่สี่



ตารางที่ 39. ผลของสมรรถนะของไซโคลนชุดที่ 1 เมื่อใช้เก็บกักคัม

SIZE RANGE (micron)	AVERAGE SIZE (micron)	Dp/Dpc	Eff. for SIZE INCREMENTS	MASS INLET wt. % inlet mass (mg./cu.m.)	MASS COLLECTED wt. % mass collected (mg./cu.m.)	Eff. % by wt. Fraction	Eff. Fraction	Estimated Eff. Fraction		
1-3	2.00	0.61	27.50	8.00	801.36	16.00	1232.16	100.00	8.00	2.20
3-5	4.00	1.22	58.00	16.00	1602.72	16.00	1232.16	76.88	12.30	9.28
5-7	6.00	1.83	78.00	10.00	1001.70	12.00	924.12	92.26	9.23	7.80
7-9	8.00	2.44	86.00	8.00	801.36	8.00	616.08	76.88	5.15	6.88
9-11	10.00	3.05	90.00	6.00	601.02	8.00	616.08	100.00	5.00	5.40
11-15	13.00	3.96	92.00	8.00	801.36	8.00	616.08	76.88	6.15	7.36
15-20	17.50	5.34	97.00	12.00	1202.04	10.00	770.10	64.07	7.69	11.64
20-25	22.50	6.86	98.00	8.00	801.36	8.00	616.08	76.88	6.15	7.84
25-30	27.50	8.38	99.00	10.00	1001.70	8.00	616.08	61.50	6.15	9.90
>30		10.00	100.00	14.00	1402.38	6.00	462.06	32.95	4.61	14.00
Dpc = 3.28 micron				100.00	10017.00	100.00	7701.00		72.43	82.30



รูปที่ 46 Grade Efficiency Curve ของไซโคลนชุดที่สี่ เมื่อใช้เก็บกักคัม

ตารางที่ 40. ข้อมูลการวิเคราะห์ Grain Size ของแป้งมัน โดยวิธี Sieve Analysis

SIEVE NO	SIEVE DIAMETER (micron)	Wt. of SIEVE (gm.)	INLET Sampling Station Pt. 1			MASS COLLECTED Sampling Station Pt. 2		
			Wt. sieve + dust (gm.)	Wt. dust retained (gm.)	% Finer	Wt. sieve + dust (gm.)	Wt. dust retained (gm.)	% Finer
100.000	150.000	354.150	354.150	0.000	100.000	354.150	0.000	100.000
120.000	125.000	390.200	390.200	0.000	100.000	390.200	0.000	100.000
140.000	106.000	379.230	398.080	18.850	96.230	390.330	11.100	97.780
170.000	90.000	374.100	376.200	2.100	95.810	380.600	6.500	96.480
200.000	75.000	355.100	358.000	2.900	95.230	356.750	1.650	96.170
230.000	63.000	357.610	359.110	1.500	94.930	360.910	3.300	95.510
PAN		507.600	378.250	470.650		378.050	470.450	
Total Weight				496.000			493.000	
Error				0.800			1.400	

Temperture, T = 30 ° C  
 Dry Weight of Original Sample = 500 gm.  
 Percentage Error =  $100 - \frac{(500 - \sum wt.) * 100}{500}$  < 2% (O.K.)

ตารางที่ 41. ข้อมูลการวิเคราะห์ Grain Size ของแป้งมันที่จุดเก็บตัวอย่างที่หนึ่ง  
 โดยวิธี Hydrometer

Time Of Reading (Min)	Hydrometer Reading (Ra)	Correction Hydrometer Reading (min) (Rc)	% Finer	Maniscus Correction	L	D (mm)	D (micron)
1.0000	49.0000	47.8000	95.6000	50.0000	8.1000	0.0230	23.0000
2.0000	47.0000	45.8000	91.6000	48.0000	8.4000	0.0170	17.0000
3.0000	45.0000	43.8000	87.6000	46.0000	8.8000	0.0140	14.0000
4.0000	42.0000	40.8000	81.6000	43.0000	9.2000	0.0120	12.0000
6.0000	39.0000	37.8000	75.6000	40.0000	9.7000	0.0100	10.0000
8.0000	38.0000	36.8000	73.6000	39.0000	9.9000	0.0090	9.0000
15.0000	37.0000	35.8000	71.6000	38.0000	10.1000	0.0070	7.0000
30.0000	32.0000	30.8000	61.6000	33.0000	10.9000	0.0050	5.0000
60.0000	29.0000	27.8000	55.6000	30.0000	11.4000	0.0040	4.0000
120.0000	19.0000	17.8000	35.6000	20.0000	13.0000	0.0030	3.0000
180.0000	14.0000	12.8000	25.6000	15.0000	13.8000	0.0020	2.0000

TEMPERATURE, T = 30 C  
 TEMPERATURE CORRECTION = +3.80  
 ZERO CORRECTION = +1.0  
 MANISCUS CORRECTION = +5.0

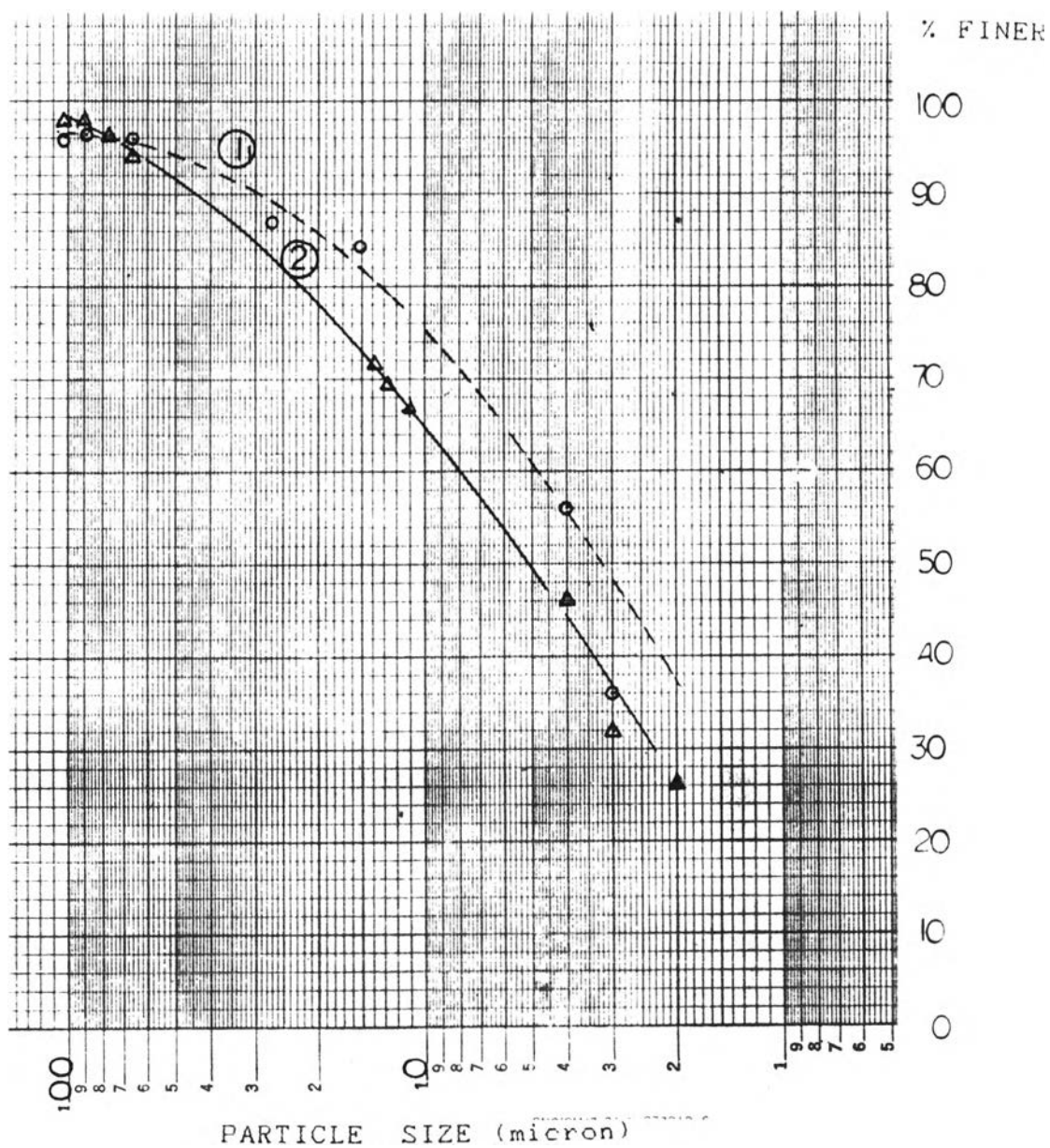
SPECIFIC GRAVITY = 0.78  
 SAMPLE SIZE = 50 gm.  
 HYDROMETER no. 152 H (ASTM)  
 K = .00817

ตารางที่ 42. ข้อมูลการวิเคราะห์ Grain Size ของแป้งมันที่จุดเก็บตัวอย่างที่สอง  
โดยวิธี hydrometer

Time Of Reading (Min)	Hydrometer Reading (Ra)	Correction Hydrometer Reading (min) (Rc)	% Finer	Meniscus Correction	L	D (mm)	D (micron)
1.0000	48.0000	46.8000	93.6000	49.0000	8.1000	0.0230	23.0000
2.0000	45.0000	43.8000	87.6000	46.0000	8.8000	0.0140	14.0000
4.0000	38.0000	36.8000	73.6000	39.0000	9.9000	0.0130	13.0000
6.0000	37.0000	35.8000	71.6000	38.0000	10.1000	0.0110	11.0000
8.0000	35.0000	33.8000	67.6000	36.0000	10.4000	0.0090	9.0000
10.0000	35.0000	33.8000	67.6000	36.0000	10.4000	0.0080	8.0000
15.0000	33.0000	31.8000	63.6000	34.0000	10.7000	0.0070	7.0000
30.0000	30.0000	28.8000	57.6000	31.0000	11.2000	0.0050	5.0000
60.0000	24.0000	22.8000	45.6000	25.0000	12.2000	0.0040	4.0000
120.0000	17.0000	15.8000	31.6000	18.0000	13.3000	0.0030	3.0000
180.0000	14.0000	12.8000	25.6000	15.0000	13.8000	0.0020	2.0000

TEMPERATURE, T = 30 C  
 TEMPERATURE CORRECTION = +3.80  
 ZERO CORRECTION = +1.0  
 MANISCUS CORRECTION = +5.0

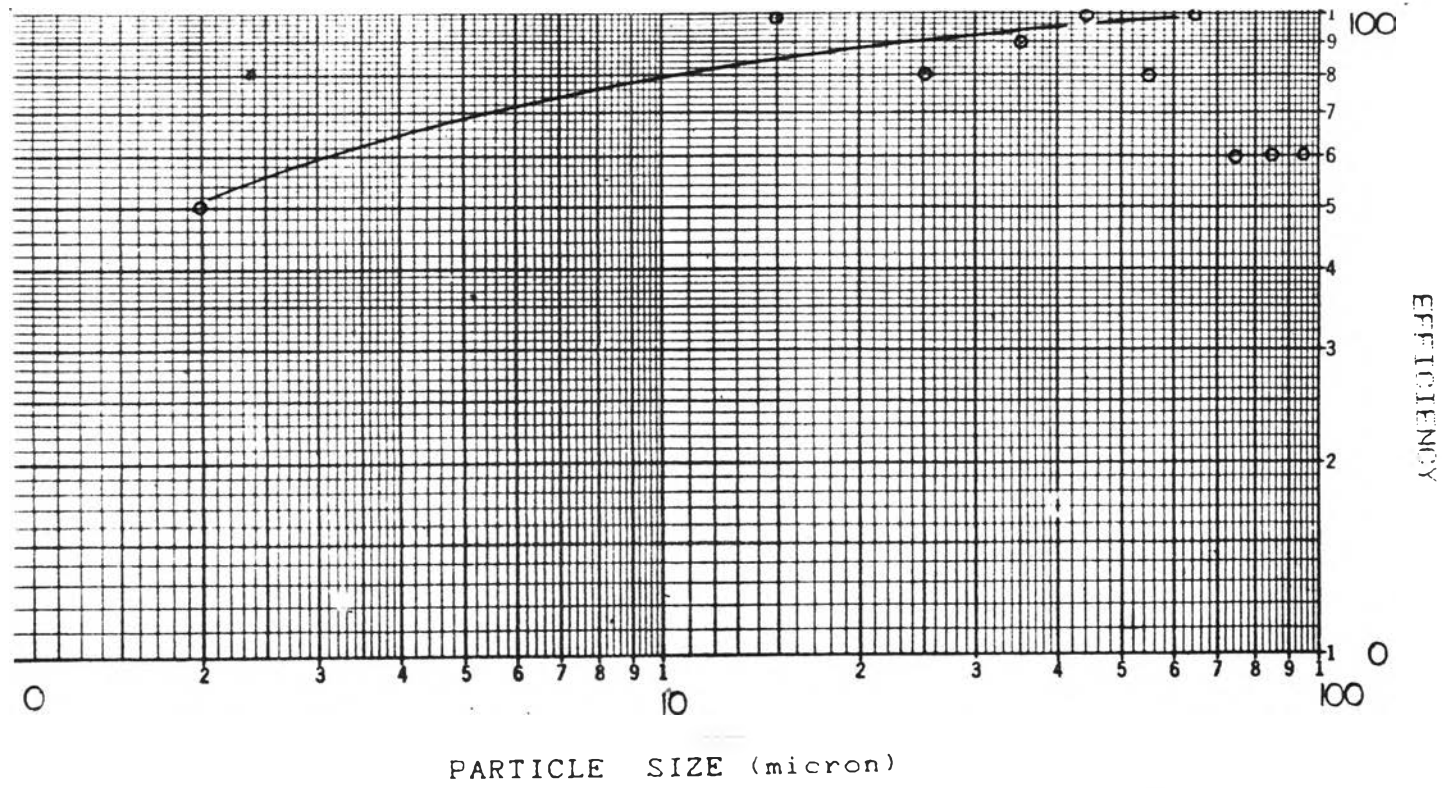
SPECIFIC GRAVITY = 0.78  
 SAMPLE SIZE = 50 gm.  
 HYDROMETER no. 152 H (ASTM)  
 K = .00817



รูปที่ 47 Grain Size Distribution ของแป้งมัน ที่ใช้ทดสอบไฮโดรเจนซัลไฟด์

ตารางที่ 43. ผลของสมรรถนะของไซโคลนชุดที่สี่ เมื่อใช้เก็บแป้งมัน

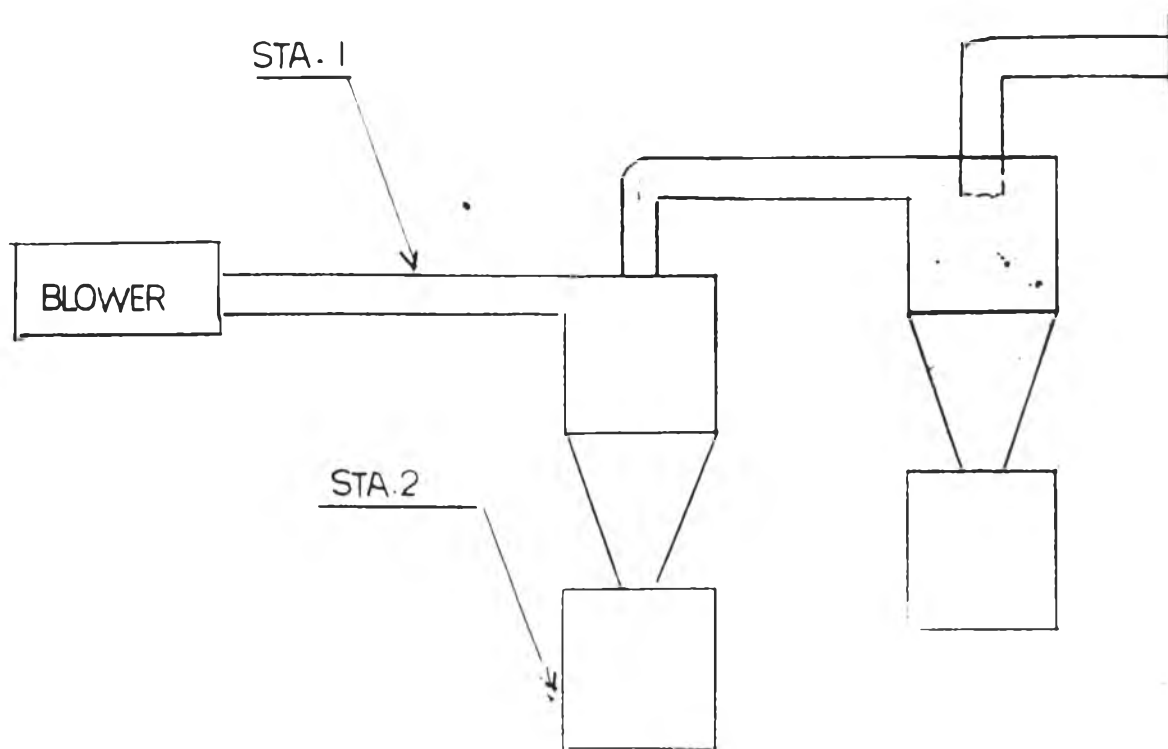
SIZE RANGE (micron)	AVERAGE SIZE (micron)	Dp/Dpc	Eff. for SIZE INCREMENTS	MASS INLET		MASS COLLECTED		Eff. % by wt. Fraction	Eff. Fraction	Estimated Eff. Fraction
				wt. % inlet	inlet mass (mg./cu.m.)	wt. % mass collected	mass collected (mg./cu.m.)			
1-3	2.00	0.53	29.00	36.00	2560.68	30.00	1293.60	50.52	18.19	10.08
3-5	4.00	1.06	60.00	18.00	1280.34	11.00	474.32	37.05	6.67	10.80
5-10	7.50	1.99	36.00	11.00	782.43	12.00	517.44	100.00	11.00	9.46
10-20	15.00	3.99	96.00	9.00	640.17	15.00	646.80	100.00	9.00	8.64
20-30	25.00	6.65	99.00	6.00	426.78	8.00	344.96	80.83	4.85	5.94
30-40	35.00	9.31	100.00	4.00	284.52	6.00	258.72	90.93	3.64	4.00
40-50	45.00	11.97	100.00	2.00	142.26	4.00	172.48	100.00	2.00	2.00
50-60	55.00	14.63	100.00	3.00	213.39	4.00	172.48	80.83	2.42	3.00
60-70	65.00	17.29	100.00	1.00	71.13	2.00	86.24	100.00	1.00	1.00
70-80	75.00	19.95	100.00	2.00	142.26	2.00	86.24	60.62	1.21	2.00
80-90	85.00	22.61	100.00	1.00	71.13	1.00	43.12	60.62	0.61	1.00
90-100	95.00	25.27	100.00	1.00	71.13	1.00	43.12	60.62	0.61	1.00
106.00	106.00	28.19	100.00	1.00	71.13	1.00	43.12	60.62	0.61	1.00
>106			100.00	5.00	355.65	3.00	129.36	36.37	1.82	5.00
Dpc = 3.76 micron				100.00	7113.00	100.00	5203.00		63.62	64.92



รูปที่ 48 Grade Efficiency Curve ของไซโคลนชุดที่สี่ เมื่อใช้เก็บแป้งมัน



ชุดกีฬา ไซโคลนต่ออนุกรม และกรวยไซโคลนขาว 2.0 D



39

ตารางที่ 44. ข้อมูลการวิเคราะห์ Grain Size ของกัลคัมที่จุดเก็บตัวอย่างที่หนึ่ง  
โดยวิธี Hydrometer

Time Of Reading (Min)	Hydrometer Reading (Ra)	Correction Hydrometer Reading (min) (Rc)	% Finer	Maniscus Correction	L	D (mm)	D (micron)
1.0000	49.0000	48.8000	97.6000	50.0000	8.1000	0.0300	30.0000
2.0000	45.0000	44.8000	89.6000	46.0000	8.8000	0.0220	22.0000
4.0000	44.0000	43.8000	87.6000	45.0000	8.9000	0.0160	16.0000
5.0000	43.0000	42.8000	85.6000	44.0000	9.1000	0.0140	14.0000
8.0000	40.0000	39.8000	79.6000	41.0000	9.6000	0.0120	12.0000
10.0000	37.0000	36.8000	73.6000	38.0000	10.1000	0.0110	11.0000
15.0000	31.0000	30.8000	61.6000	32.0000	11.1000	0.0090	9.0000
30.0000	26.0000	25.8000	51.6000	27.0000	11.9000	0.0070	7.0000
60.0000	19.0000	18.8000	37.6000	20.0000	13.0000	0.0050	5.0000
120.0000	16.0000	15.8000	31.6000	17.0000	13.5000	0.0040	4.0000
180.0000	13.0000	12.8000	25.6000	14.0000	14.0000	0.0030	3.0000
240.0000	9.0000	8.8000	17.6000	10.0000	14.7000	0.0020	2.0000

TEMPERATURE, T = 30 C  
 TEMPERATURE CORRECTION = +3.80  
 ZERO CORRECTION = +4.0  
 MANISCUS CORRECTION = +1.0

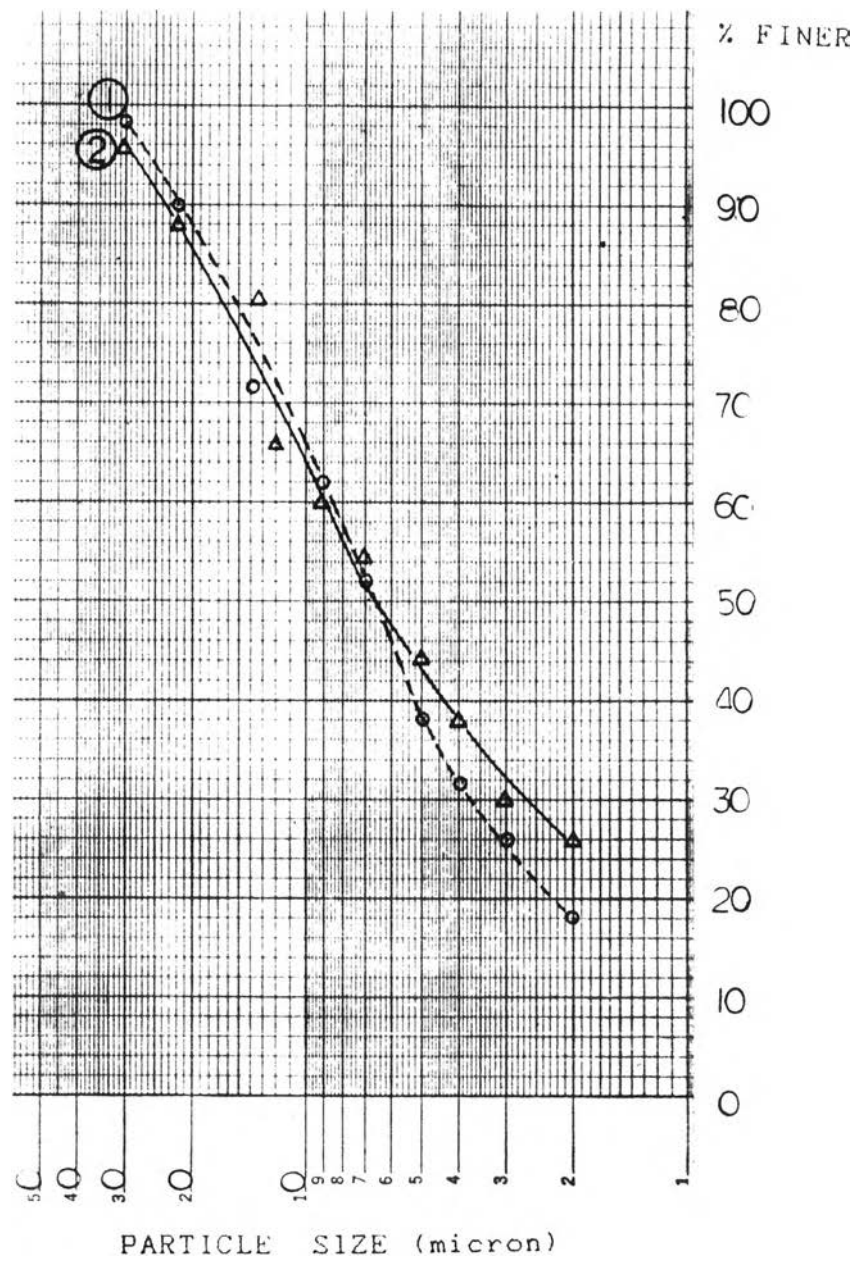
SPECIFIC GRAVITY = 1.13  
 SAMPLE SIZE = 50 gm.  
 HYDROMETER no. 152 H (ASTM)  
 K = .0106

ตารางที่ 45. ข้อมูลการวิเคราะห์ Grain Size ของกัลคัมที่จุดเก็บตัวอย่างที่สอง  
โดยวิธี Hydrometer

Time Of Reading (Min)	Hydrometer Reading (Ra)	Correction Hydrometer Reading (min) (Rc)	% Finer	Maniscus Correction	L	D (mm)	D (micron)
1.0000	48.0000	47.8000	95.6000	49.0000	8.3000	0.0300	30.0000
2.0000	44.0000	43.8000	87.6000	45.0000	8.9000	0.0220	22.0000
4.0000	42.0000	41.8000	83.6000	43.0000	9.2000	0.0160	16.0000
5.0000	40.0000	39.8000	79.6000	41.0000	9.6000	0.0150	15.0000
8.0000	37.0000	36.8000	73.6000	38.0000	10.1000	0.0120	12.0000
10.0000	33.0000	32.8000	65.6000	34.0000	10.7000	0.0110	11.0000
15.0000	30.0000	29.8000	59.6000	31.0000	11.2000	0.0090	9.0000
30.0000	27.0000	26.8000	53.6000	28.0000	11.7000	0.0070	7.0000
60.0000	22.0000	21.8000	43.6000	23.0000	12.5000	0.0050	5.0000
120.0000	19.0000	18.8000	37.6000	20.0000	13.0000	0.0040	4.0000
180.0000	15.0000	14.8000	29.6000	16.0000	13.7000	0.0030	3.0000
240.0000	13.0000	12.8000	25.6000	14.0000	14.0000	0.0020	2.0000

TEMPERATURE, T = 30 C  
 TEMPERATURE CORRECTION = +3.80  
 ZERO CORRECTION = +4.0  
 MANISCUS CORRECTION = +1.0

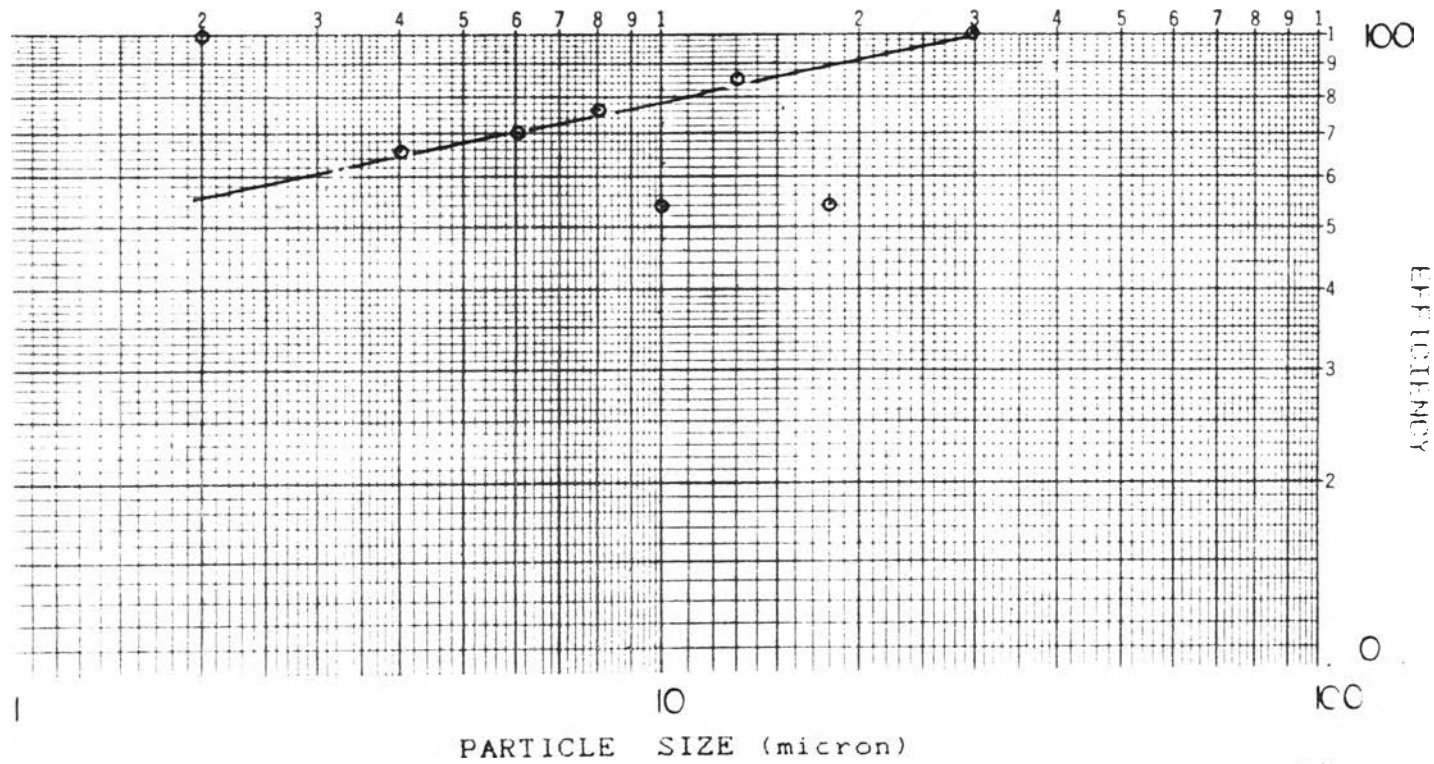
SPECIFIC GRAVITY = 1.13  
 SAMPLE SIZE = 50 gm.  
 HYDROMETER no. 152 H (ASTM)  
 K = .0106



รูปที่ 49 Grain Size Distribution ของถั่วคัมที่ใช้ทดสอบไซโคลอนชุดที่ห้า

ตารางที่ 46. ผลของสมรรถนะของไซโคลเซดที่ห้า เมื่อใช้เก็บกัลคัม

SIZE RANGE (micron)	AVERAGE SIZE (micron)	Dp/Dpc	Eff. for SIZE INCREMENTS	wt. % inlet	MASS INLET inlet mass (mg./cu.m.)	wt. % mass collected	MASS COLLECTED mass collected (mg./cu.m.)	Eff. %by wt. Fraction	Eff. Fraction	Estimated Eff. Fraction
1-3	2.00	0.62	28.00	18.00	2064.96	26.00	2277.34	100.00	18.00	5.04
3-5	4.00	1.23	60.00	14.00	1606.08	12.00	1051.08	65.44	9.16	8.40
5-7	6.00	1.85	80.00	12.00	1376.64	11.00	963.49	69.99	8.40	9.60
7-9	8.00	2.47	88.00	9.00	1032.48	9.00	788.31	76.35	6.87	7.92
9-11	10.00	3.09	90.00	7.00	803.04	5.00	437.95	54.54	3.82	6.30
11-15	13.00	4.01	94.00	8.00	917.76	9.00	788.31	85.90	6.87	7.52
15-20	17.50	5.40	96.00	14.00	1606.08	10.00	875.90	54.54	7.64	13.44
20-25	22.50	6.94	98.00	10.00	1147.20	8.00	700.72	61.08	6.11	9.80
25-30	27.50	8.49	99.00	5.00	573.60	6.00	525.54	91.62	4.58	4.95
>30			100.00	3.00	344.16	4.00	350.36	100.00	3.00	3.00
Dpc = 3.24 micron				100.00	11472.00	100.00	8759.00		74.45	75.97



รูปที่ 50 Grade Efficiency Curve ของไซโคลนชุดที่ห้า เมื่อใช้เก็บทลคัม

ตารางที่ 47. ข้อมูลการวิเคราะห์ Grain Size ของแป้งมัน โดยวิธี Sieve Analysis

SIEVE NO	SIEVE DIAMETER (micron)	Wt. of SIEVE (gm.)	INLET Sampling Station Pt. 1			MASS COLLECTED Sampling Station Pt. 2		
			Wt. sieve + dust (gm.)	Wt. dust retained (gm.)	% Finer	Wt. sieve + dust (gm.)	Wt. dust retained (gm.)	% Finer
100.000	150.000	354.150	354.150	0.000	100.000	354.150	0.000	100.000
120.000	125.000	390.200	390.200	0.000	100.000	390.200	0.000	100.000
140.000	106.000	379.230	408.580	29.350	94.130	399.130	19.900	96.020
170.000	90.000	374.100	376.050	1.950	93.740	383.350	9.250	94.170
200.000	75.000	355.100	363.200	8.100	92.120	375.400	20.300	90.110
230.000	63.000	357.610	360.560	2.950	91.530	364.410	6.800	88.750
PAN		507.600	958.020	454.420		945.770	438.170	

Total Weight	492.770	494.420
Error	1.450	1.120
	=====	=====

Temperture, T = 30 ° C  
 Dry Weight of Original Sample = 500 gm.  
 Percentage Error =  $100 - \frac{(500 - \sum wt.) * 100}{500} < 2\% \text{ (O.K.)}$



ตารางที่ 48. ข้อมูลการวิเคราะห์ Grain Size ของแป้งมันที่จุดเก็บตัวอย่างที่หนึ่ง  
โดยวิธี Hydrometer

Time Of Reading (Min)	Hydrometer Reading (Ra)	Correction Hydrometer Reading (min) (Rc)	% Finer	Meniscus Correction	L	D (mm)	D (micron)
0.5000	48.0000	46.8000	93.6000	49.0000	8.3000	0.0330	33.0000
1.0000	46.0000	44.8000	89.6000	47.0000	8.6000	0.0240	24.0000
2.0000	45.0000	43.8000	87.6000	46.0000	8.8000	0.0170	17.0000
4.0000	42.0000	40.8000	81.6000	43.0000	9.2000	0.0120	12.0000
5.0000	40.0000	38.8000	77.6000	41.0000	9.6000	0.0110	11.0000
10.0000	38.0000	36.8000	73.6000	39.0000	9.9000	0.0080	8.0000
15.0000	33.0000	31.8000	63.6000	34.0000	10.7000	0.0070	7.0000
30.0000	29.0000	27.8000	55.6000	30.0000	11.4000	0.0050	5.0000
60.0000	22.0000	20.8000	41.6000	23.0000	12.5000	0.0040	4.0000
120.0000	15.0000	13.8000	27.6000	16.0000	13.7000	0.0030	3.0000
180.0000	10.0000	8.8000	17.6000	11.0000	14.5000	0.0020	2.0000

TEMPERATURE, T = 30 C  
 TEMPERATURE CORRECTION = +3.80  
 ZERO CORRECTION = +1.0  
 MANISCUS CORRECTION = +5.0

SPECIFIC GRAVITY = 0.78  
 SAMPLE SIZE = 50 gm.  
 HYDROMETER no. 152 H (ASTM)  
 K = .00817

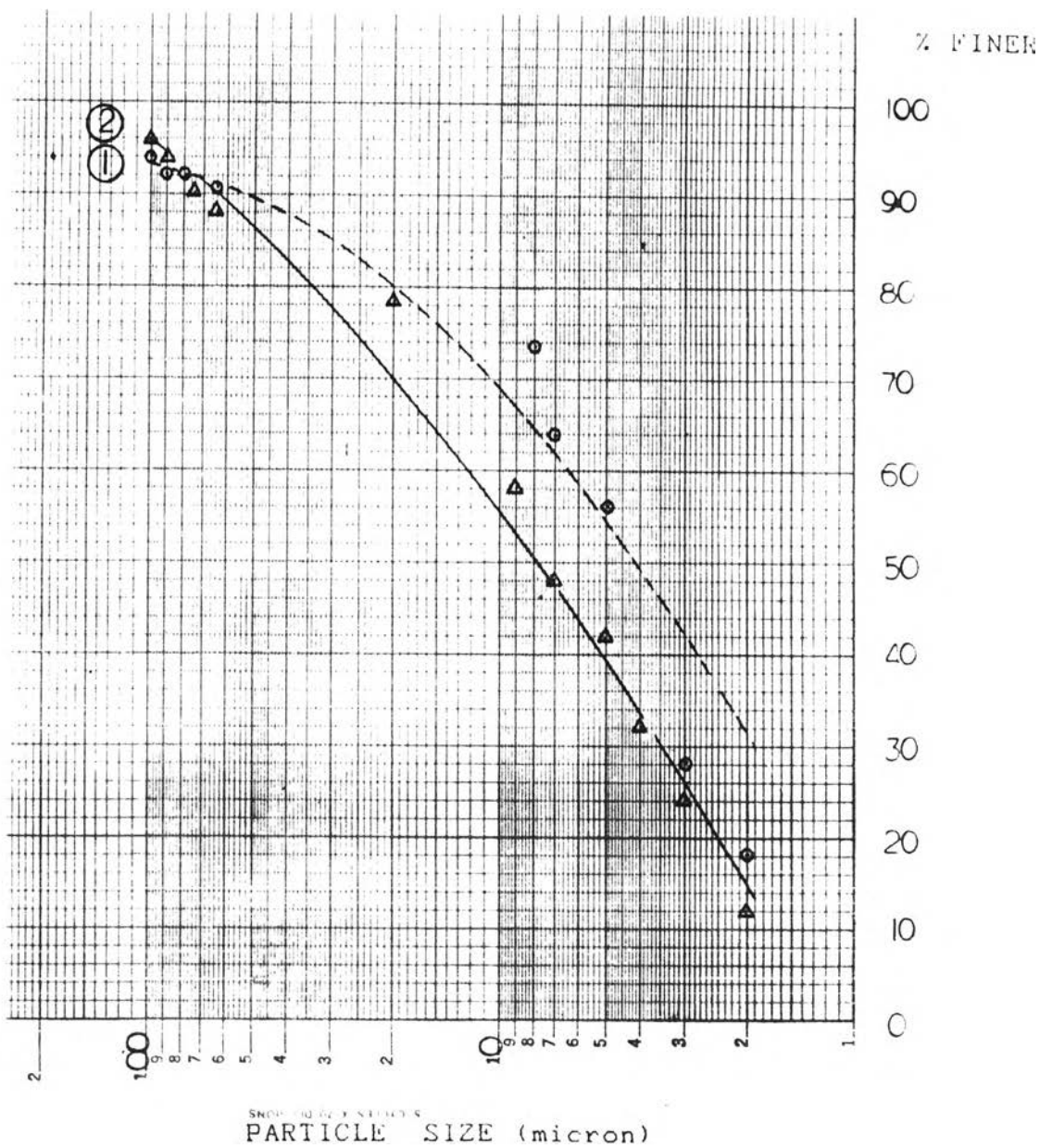


ตารางที่ 49. ข้อมูลการวิเคราะห์ Grain Size ของแป้งมันที่จุดเก็บตัวอย่างที่สอง  
โดยวิธี Hydrometer

Time Of Reading (Min)	Hydrometer Reading (Ra)	Correction Hydrometer Reading (min) (Rc)	% Finer	Maniscus Correction	L	D (mm)	D (micron)
0.5000	46.0000	44.8000	89.6000	47.0000	8.6000	0.0330	33.0000
1.0000	43.0000	41.8000	83.6000	44.0000	9.1000	0.0250	25.0000
2.0000	40.0000	38.8000	77.6000	41.0000	9.6000	0.0180	18.0000
4.0000	38.0000	36.8000	73.6000	39.0000	9.9000	0.0130	13.0000
5.0000	36.0000	34.3000	69.6000	37.0000	10.2000	0.0120	12.0000
10.0000	30.0000	28.8000	57.6000	31.0000	11.2000	0.0090	9.0000
15.0000	25.0000	23.8000	47.6000	26.0000	12.0000	0.0070	7.0000
30.0000	22.0000	20.8000	41.6000	23.0000	12.5000	0.0050	5.0000
60.0000	17.0000	15.8000	31.6000	18.0000	13.3000	0.0040	4.0000
120.0000	13.0000	11.8000	23.6000	14.0000	14.0000	0.0030	3.0000
180.0000	7.0000	5.8000	11.6000	8.0000	15.0000	0.0020	2.0000

TEMPERATURE, T = 30 C  
 TEMPERATURE CORRECTION = +3.80  
 ZERO CORRECTION = +1.0  
 MANISCUS CORRECTION = +5.0

SPECIFIC GRAVITY = 0.78  
 SAMPLE SIZE = 50 gm.  
 HYDROMETER no. 152 H (ASTM)  
 K = .00817

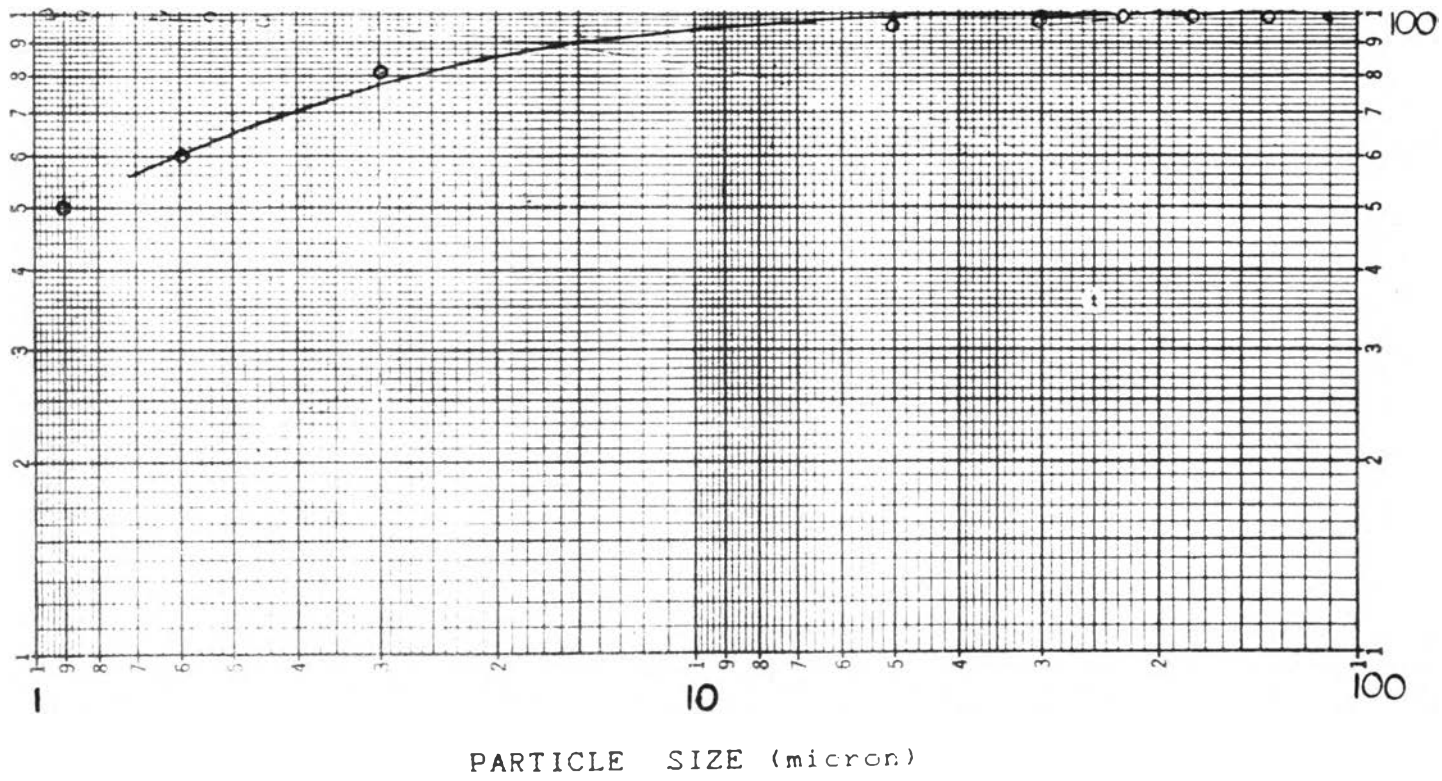


รูปที่ 51 Grain Size Distribution ของแป้งมัน ที่ใช้ทดสอบไซโคลอนชุดที่ห้า

ตารางที่ 50. ผลของสมรรถนะของไซโคลนชุดที่ห้า เมื่อใช้เก็บน้ำมัน

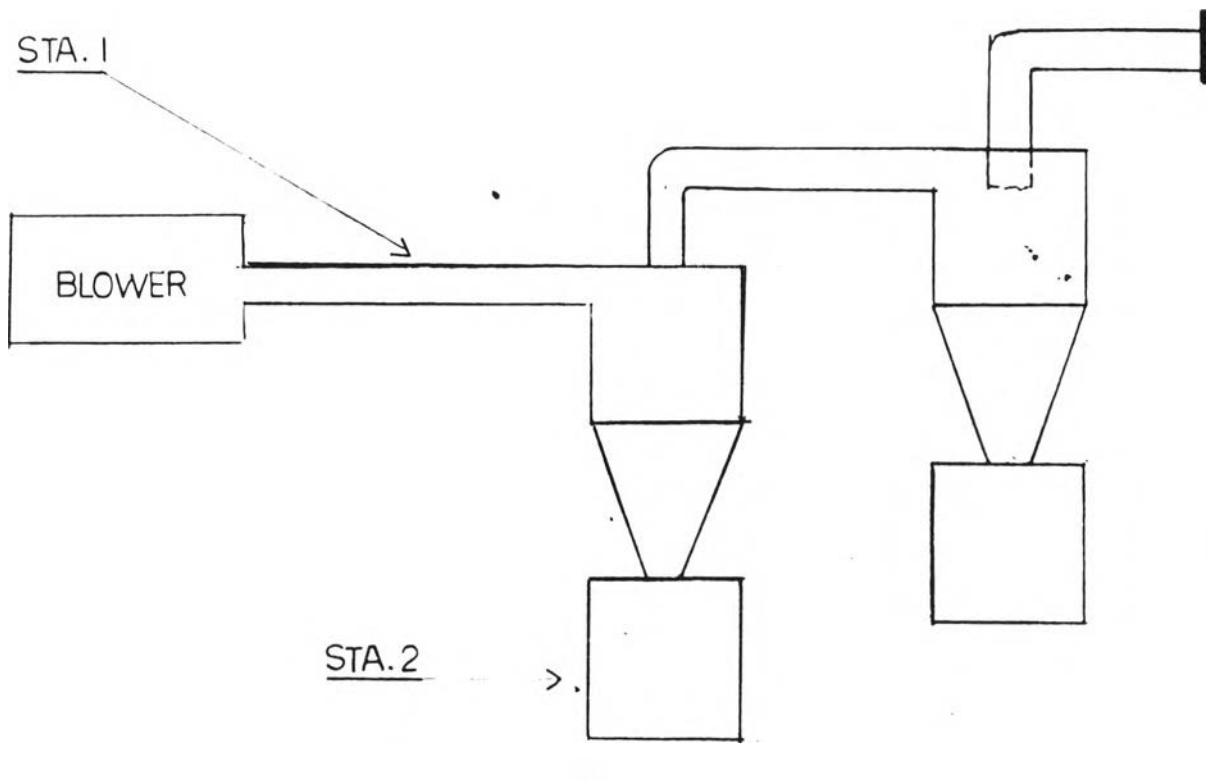
SIZE RANGE (micron)	AVERAGE SIZE (micron)	Dp/Dpc	Eff. for SIZE INCREMENTS	MASS INLET wt. % inlet	inlet mass (mg./cu.m.)	MASS COLLECTED wt. % mass collected	collected (mg./cu.m.)	Eff. %by wt.	Eff. Fraction	Estimated Eff. Fraction
1-3	2.00	0.62	29.00	18.00	1453.14	12.00	765.12	52.65	9.48	5.22
3-5	4.00	1.23	62.00	28.00	2260.44	22.00	1402.72	62.06	17.38	17.36
5-10	7.50	2.31	86.00	19.00	1533.37	19.00	1211.44	100.00	19.00	16.34
10-20	15.00	4.63	96.00	11.00	888.03	13.00	828.88	100.00	11.00	10.56
20-30	25.00	7.72	99.00	6.00	484.38	9.00	513.84	100.00	6.00	5.94
30-40	35.00	10.80	100.00	3.00	242.19	5.00	318.80	100.00	3.00	3.00
40-50	45.00	13.89	100.00	3.00	242.19	4.00	255.04	100.00	3.00	3.00
50-60	55.00	16.98	100.00	1.00	80.73	2.00	127.52	100.00	1.00	1.00
60-70	65.00	20.06	100.00	2.00	161.46	3.00	191.28	100.00	2.00	2.00
70-80	75.00	23.15	100.00	1.00	80.73	1.00	63.76	100.00	1.00	1.00
80-90	85.00	26.23	100.00	0.50	40.37	3.00	191.28	100.00	0.50	0.50
90-100	95.00	29.32	100.00	1.50	121.10	2.00	127.52	100.00	1.50	1.50
106.00			100.00	1.50	121.10	1.00	63.76	52.65	0.79	1.50
>106			100.00	4.50	363.29	4.00	255.04	70.20	3.16	4.50
				100.00	8073.00	100.00	6376.00		78.80	73.42

Dpc = 3.24 micron



รูปที่ 52 Grade Efficiency Curve ของไซโคลนเซดที่ห้า เมื่อใช้เก็บแป้งมัน

ชุดศึกษา ไช้โคลนต๋ยอนุกรม และกรวอไช้โคลนยาว 2.5 D



ตารางที่ 51. ข้อมูลการวิเคราะห์ Grain Size ของกัลคัม ที่จุดเก็บตัวอย่างที่หนึ่ง โดยวิธี Hydrometer

Time Of Reading (Min)	Hydrometer Reading (Ra)	Correction Hydrometer Reading (min) (Rc)	% Finer	Maniscus Correction	L	D (mm)	D (micron)
1.0000	49.0000	48.8000	97.6000	50.0000	8.1000	0.0300	30.0000
2.0000	44.0000	43.8000	87.6000	45.0000	8.9000	0.0220	22.0000
3.0000	42.0000	41.8000	83.6000	43.0000	9.2000	0.0210	21.0000
4.0000	40.0000	39.8000	79.6000	41.0000	9.6000	0.0160	16.0000
8.0000	38.0000	37.8000	75.6000	39.0000	9.9000	0.0100	10.0000
16.0000	38.0000	37.8000	75.6000	39.0000	9.9000	0.0090	9.0000
30.0000	37.0000	36.8000	73.6000	38.0000	10.1000	0.0060	6.0000
60.0000	31.0000	30.8000	61.6000	32.0000	11.1000	0.0050	5.0000
120.0000	22.0000	21.8000	43.6000	23.0000	12.5000	0.0030	3.0000
360.0000	13.0000	12.8000	25.6000	14.0000	14.0000	0.0020	2.0000

TEMPERATURE, T = 30 C  
 TEMPERATURE CORRECTION = +3.80  
 ZERO CORRECTION = +4.0  
 MANISCUS CORRECTION = +1.0

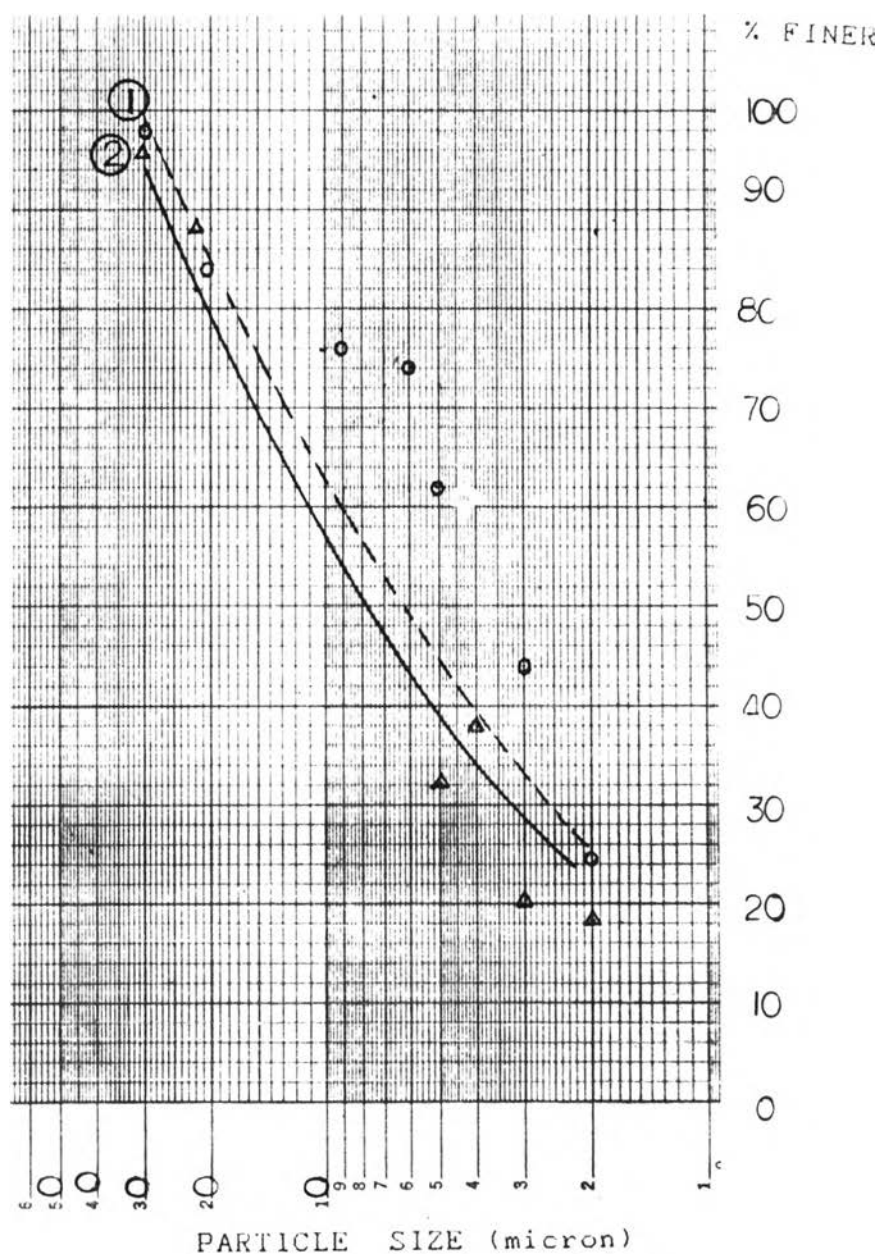
SPECIFIC GRAVITY = 1.13  
 SAMPLE SIZE = 50 gm.  
 HYDROMETER no. 152 H (ASTM)  
 K = .0106

ตารางที่ 52. ข้อมูลการวิเคราะห์ Grain Size ของโคลิม ที่จุดเก็บตัวอย่างที่หนึ่ง  
โดยวิธี Hydrometer

Time Of Reading (Min)	Hydrometer Reading (Ra)	Correction Hydrometer Reading (min) (Rc)	% Finer	Maniscus Correction	L	D (mm)	D (micron)
1.0000	48.0000	47.8000	95.6000	49.0000	8.3000	0.0300	30.0000
2.0000	44.0000	43.8000	87.6000	45.0000	8.9000	0.0220	22.0000
3.0000	41.0000	40.8000	81.6000	42.0000	9.4000	0.0190	19.0000
4.0000	38.0000	37.8000	75.6000	39.0000	9.9000	0.0170	17.0000
8.0000	35.0000	34.8000	69.6000	36.0000	10.4000	0.0120	12.0000
10.0000	33.0000	32.8000	65.6000	34.0000	10.7000	0.0110	11.0000
15.0000	29.0000	28.8000	57.6000	30.0000	11.4000	0.0090	9.0000
20.0000	25.0000	24.8000	49.6000	26.0000	12.0000	0.0080	8.0000
30.0000	22.0000	21.8000	43.6000	23.0000	12.5000	0.0070	7.0000
60.0000	16.0000	15.8000	31.6000	17.0000	13.5000	0.0050	5.0000
120.0000	14.0000	13.8000	27.6000	15.0000	13.8000	0.0040	4.0000
180.0000	10.0000	9.8000	19.6000	11.0000	14.5000	0.0030	3.0000
240.0000	9.0000	8.8000	17.6000	10.0000	14.7000	0.0020	2.0000

TEMPERATURE, T = 30 C  
 TEMPERATURE CORRECTION = +3.80  
 ZERO CORRECTION = +4.0  
 MANISCUS CORRECTION = +1.0

SPECIFIC GRAVITY = 1.13  
 SAMPLE SIZE = 50 gm.  
 HYDROMETER no. 152 H (ASTM)  
 K = .0106



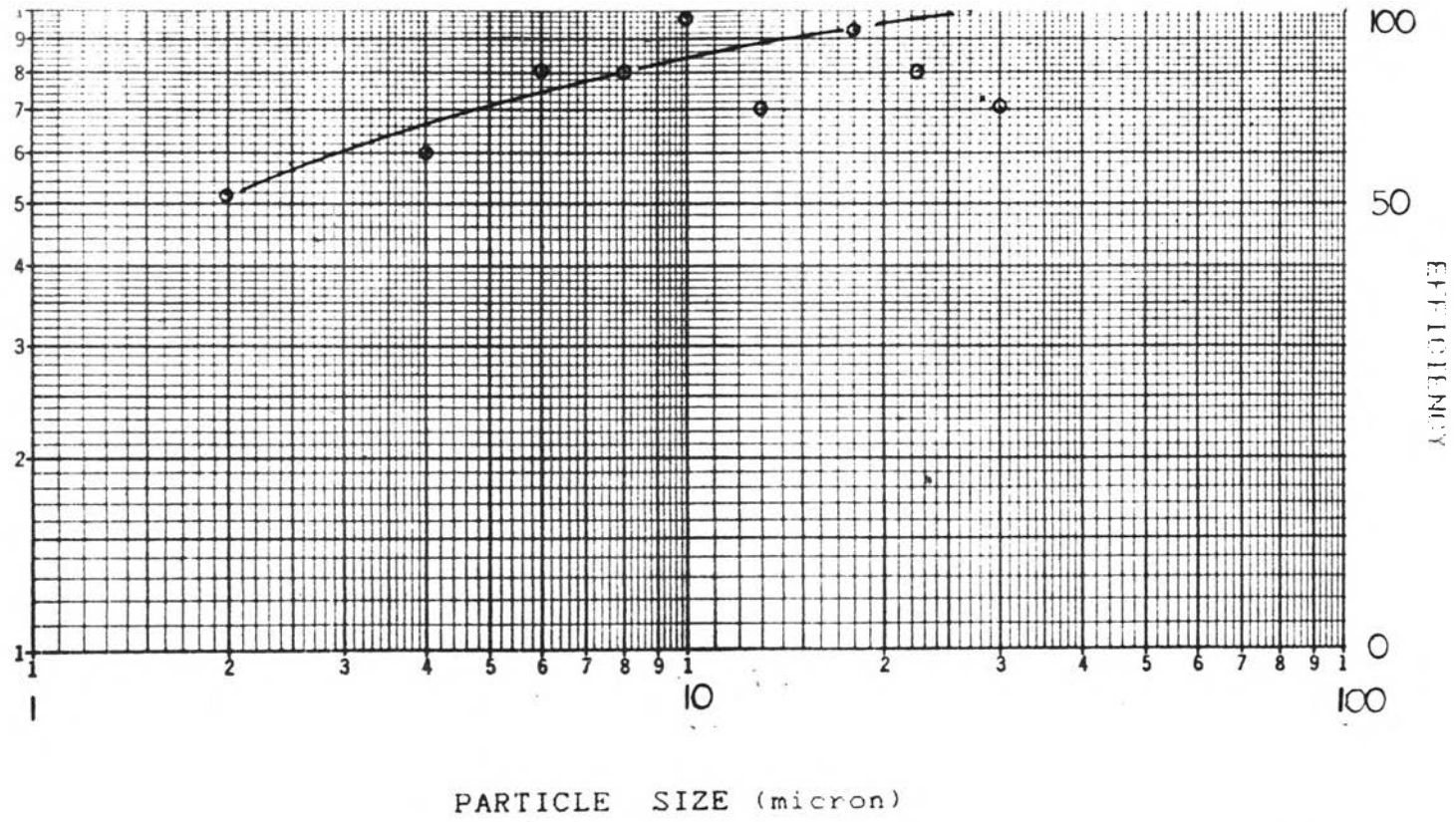
รูปที่ 53 Grain Size Distribution ของถัลดั้มที่ใช้ทดสอบไซโคลนชุดที่หก



ตารางที่ 53. ผลของสมรรถนะของไซโคลนชุดที่หก เมื่อใช้เก็บทอลดีม

SIZE RANGE (micron)	AVERAGE SIZE (micron)	Dp/Dpc	Eff. for SIZE INCREMENTS	wt. % inlet	MASS INLET inlet mass (mg./cu.m.)	wt. % mass collected	MASS COLLECTED mass collected (mg./cu.m.)	Eff. % by wt. Fraction	Eff. Fraction	Estimated Eff. Fraction
1-3	2.00	0.61	27.00	24.00	2523.12	18.00	1321.56	52.38	12.57	6.48
3-5	4.00	1.23	60.00	16.00	1682.08	14.00	1027.88	61.11	9.78	9.60
5-7	5.00	1.84	80.00	9.00	946.17	10.00	734.20	77.60	6.98	7.20
7-9	8.00	2.45	86.00	7.00	735.91	8.00	587.36	79.81	5.59	6.02
9-11	10.00	3.07	90.00	6.00	630.78	8.00	587.36	93.12	5.59	5.40
11-15	13.00	3.99	94.00	8.00	841.04	8.00	587.36	69.84	5.59	7.52
15-20	17.50	5.37	97.00	9.00	946.17	12.00	881.04	93.12	8.38	8.73
20-25	22.50	6.90	99.00	7.00	735.91	8.00	587.36	79.81	5.59	6.93
25-30	27.50	8.44	99.00	10.00	1051.30	10.00	734.20	69.84	6.98	9.90
>30		10.00	100.00	4.00	420.52	4.00	293.68	69.84	2.79	4.00
Dpc = 3.26 micron				100.00	10513.00	100.00	7342.00		69.84	71.78





รูปที่ 54 Grade Efficiency Curve ของไซโคลนชุดที่หก เมื่อใช้เก็บทลคัม

ตารางที่ 54. ข้อมูลการวิเคราะห์ Grain Size ของแป้งมัน โดยวิธี Sieve Analysis

SIEVE NO	SIEVE DIAMETER (micron)	Wt. of SIEVE (gm.)	INLET Sampling Station Pt. 1			MASS COLLECTED Sampling Station Pt. 2		
			Wt. sieve + dust (gm.)	Wt. dust retained (gm.)	% Finer	Wt. sieve + dust (gm.)	Wt. dust retained (gm.)	% Finer
100.000	150.000	354.150	354.150	0.000	100.000	354.150	0.000	100.000
120.000	125.000	390.200	390.200	0.000	100.000	390.200	0.000	100.000
140.000	106.000	379.230	393.58	14.350	97.130	408.880	29.650	94.070
170.000	90.000	374.100	379.4	5.300	96.070	375.300	1.200	93.830
200.000	75.000	355.100	366.25	11.150	93.840	361.000	5.900	92.650
230.000	63.000	357.610	367.66	10.050	91.830	375.210	17.600	89.130
PAN		507.600	957.750	450.150		948.250	440.650	

Total Weight	491.000	495.000
Error	1.800	1.000
	=====	=====

Temperture, T = 30 ° C  
 Dry Weight of Original Sample = 500 gm.  
 Percentage Error =  $100 - \frac{(500 - \sum \text{wt.}) * 100}{500} < 2\% \text{ (O.K.)}$

ตารางที่ 55. ข้อมูลการวิเคราะห์ Grain Size ของแป้งมัน ที่จุดเก็บตัวอย่างที่หนึ่ง  
โดยวิธี Hydrometer

Time Of Reading (Min)	Hydrometer Reading (Ra)	Correction Hydrometer Reading (min) (Rc)	% Finer	Maniscus Correction	L	D (mm)	D (micron)
1.0000	48.0000	46.8000	93.6000	49.0000	8.3000	0.0240	24.0000
2.0000	43.0000	41.8000	83.6000	44.0000	9.1000	0.0170	17.0000
4.0000	40.0000	38.8000	77.6000	41.0000	9.6000	0.0130	13.0000
8.0000	38.0000	36.8000	73.6000	39.0000	9.9000	0.0090	9.0000
10.0000	36.0000	34.8000	69.6000	37.0000	10.2000	0.0080	8.0000
15.0000	30.0000	28.8000	57.6000	31.0000	11.2000	0.0070	7.0000
30.0000	25.0000	23.8000	47.6000	26.0000	12.0000	0.0050	5.0000
60.0000	22.0000	20.8000	41.6000	23.0000	12.5000	0.0040	4.0000
120.0000	17.0000	15.8000	31.6000	18.0000	13.3000	0.0030	3.0000
180.0000	13.0000	11.8000	23.6000	14.0000	14.0000	0.0020	2.0000

TEMPERATURE, T = 30 C  
 TEMPERATURE CORRECTION = +3.80  
 ZERO CORRECTION = +1.0  
 MANISCUS CORRECTION = +5.0

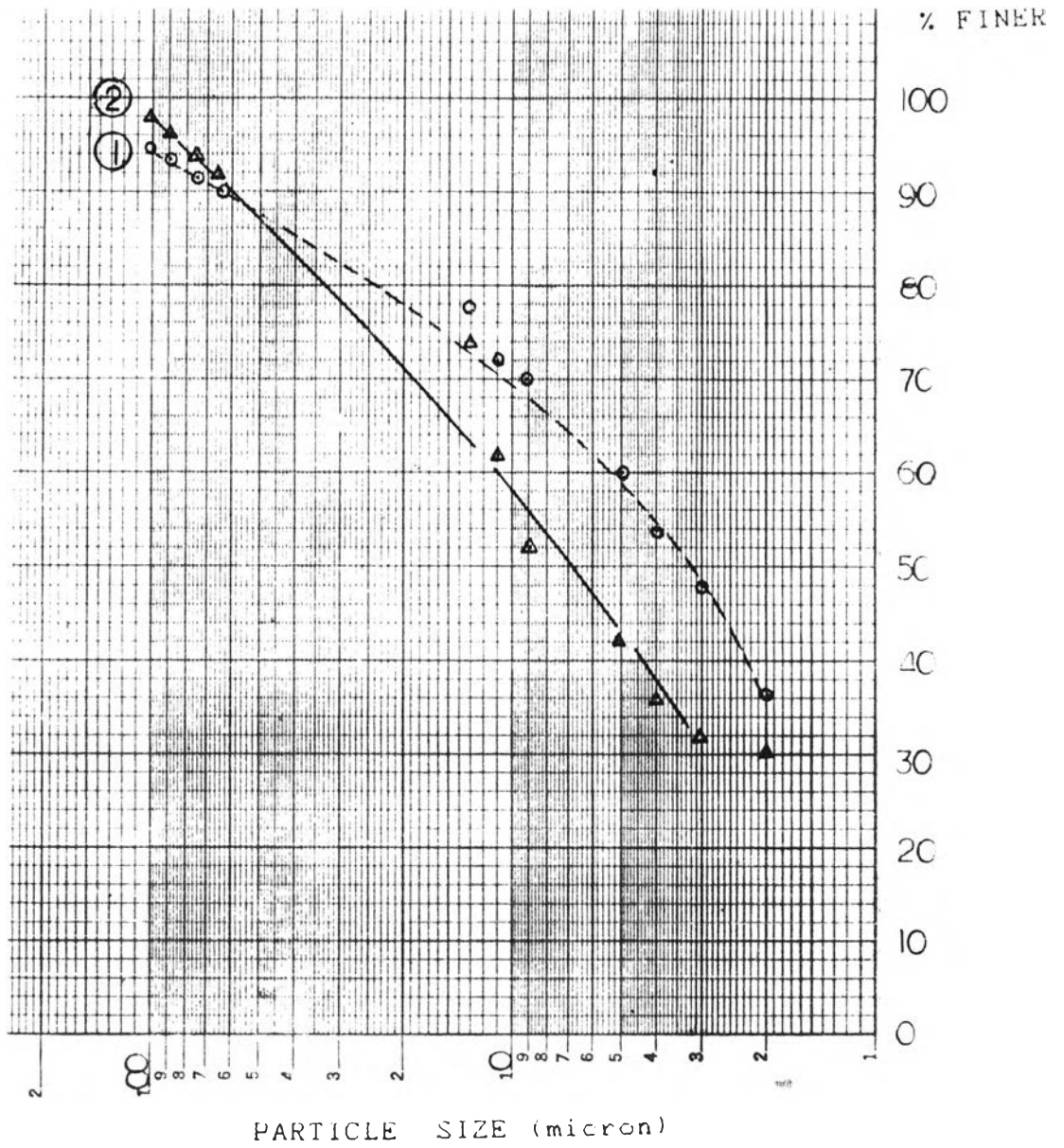
SPECIFIC GRAVITY = 0.78  
 SAMPLE SIZE = 50 gm.  
 HYDROMETER no. 152 H (ASTM)  
 K = .00817

ตารางที่ 58. ข้อมูลการวิเคราะห์ Grain Size ของแป้งมัน ที่จุดเก็บตัวอย่างที่สอง  
โดยวิธี Hydrometer

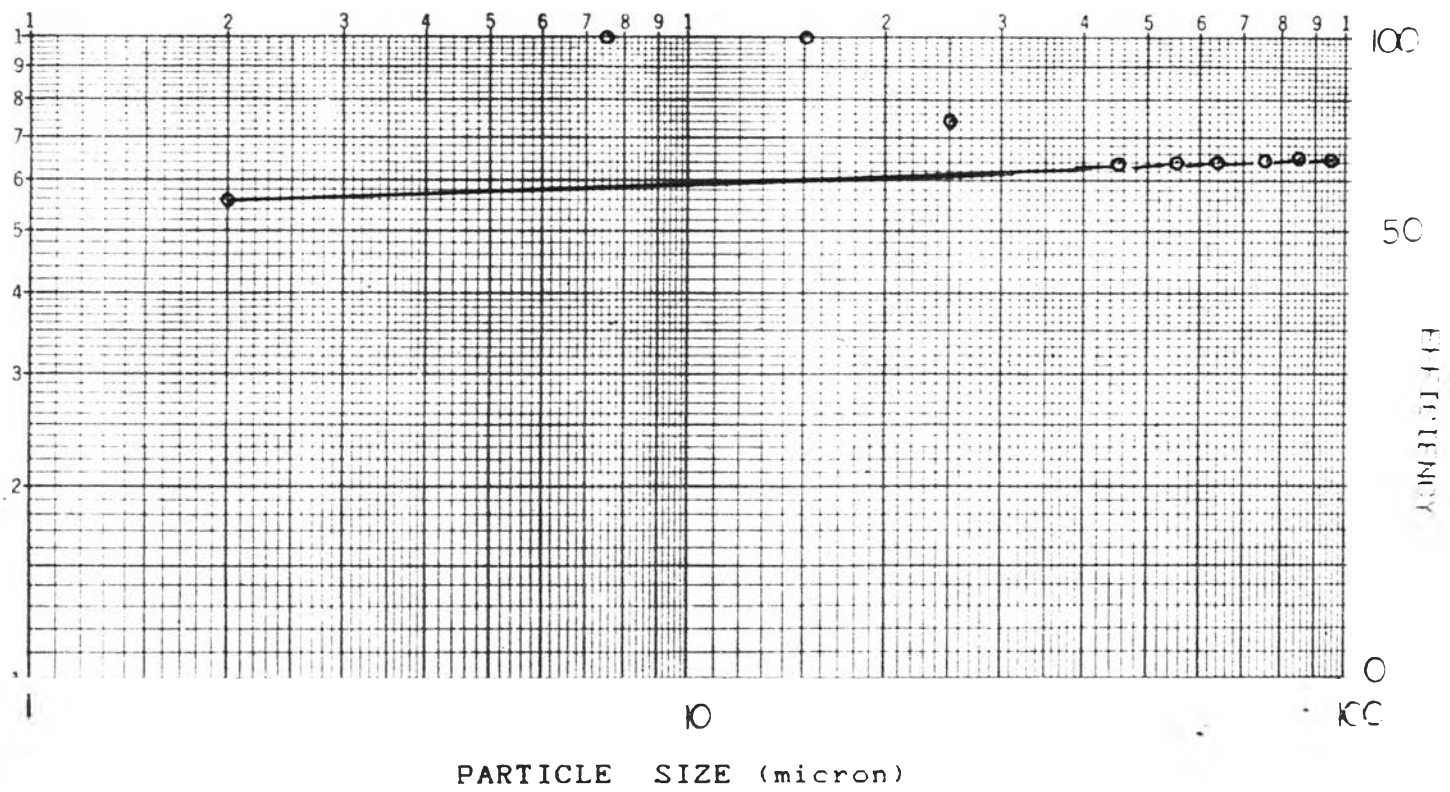
Time Of Reading (Min)	Hydrometer Reading (Ra)	Correction Hydrometer Reading (min) (Rc)	% Finer	Maniscus Correction	L	D (mm)	D (micron)
1.0000	45.0000	43.8000	87.6000	46.0000	8.8000	0.0240	24.0000
2.0000	41.0000	39.8000	79.6000	42.0000	9.4000	0.0180	18.0000
4.0000	38.0000	36.8000	73.6000	39.0000	9.9000	0.0130	13.0000
6.0000	32.0000	30.8000	61.6000	33.0000	10.9000	0.0110	11.0000
8.0000	30.0000	28.8000	57.6000	31.0000	11.2000	0.0100	10.0000
10.0000	27.0000	25.8000	51.6000	28.0000	11.0000	0.0090	9.0000
15.0000	25.0000	23.8000	47.6000	26.0000	12.0000	0.0070	7.0000
30.0000	22.0000	20.8000	41.6000	23.0000	12.5000	0.0050	5.0000
60.0000	19.0000	17.8000	35.6000	20.0000	13.0000	0.0040	4.0000
120.0000	17.0000	15.8000	31.6000	18.0000	13.3000	0.0030	3.0000
240.0000	16.0000	14.8000	29.6000	17.0000	13.5000	0.0020	2.0000

TEMPERATURE, T = 30 C  
 TEMPERATURE CORRECTION = +3.80  
 ZERO CORRECTION = +1.0  
 MANISCUS CORRECTION = +5.0

SPECIFIC GRAVITY = 0.78  
 SAMPLE SIZE = 50 gm.  
 HYDROMETER no. 152 H (ASTM)  
 K = .00817



รูปที่ 55 Grain Size Distribution ของแป้งมัน ที่ใช้ทดสอบไซโคลนชุดที่หก



รูปที่ 56 Grade Efficiency Curve ของไซโคลนชุดที่หก เมื่อใช้เก็บแป้งมัน

ตารางที่ 57. ผลของสมรรถนะของไซโคลนชุดที่หก เมื่อใช้เก็บแป้งมัน

SIZE RANGE (micron)	AVERAGE SIZE (micron)	Dp/Dpc	Eff. for SIZE INCREMENTS	wt. % inlet	MASS INLET inlet mass (mg./cu.m.)	wt. % mass collected	MASS COLLECTED collected (mg./cu.m.)	Eff. % by wt. Fraction	Eff. Fraction	Estimated Eff. Fraction
1-3	2.00	0.63	28.00	28.00	2299.92	24.00	1248.72	54.29	15.20	7.84
3-5	4.00	1.26	60.00	30.00	2464.20	18.00	936.54	38.01	11.40	18.00
5-10	7.50	2.37	86.00	12.00	985.68	22.00	1144.66	100.00	12.00	10.32
10-20	15.00	4.73	96.00	8.00	657.12	16.00	832.48	100.00	8.00	7.68
20-30	25.00	7.89	99.00	6.00	492.84	7.00	364.21	73.90	4.43	5.94
30-40	35.00	11.04	100.00	2.00	164.28	3.00	156.09	95.01	1.90	2.00
40-50	45.00	14.20	100.00	2.00	164.28	2.00	104.06	63.34	1.27	2.00
50-60	55.00	17.35	100.00	2.00	164.28	2.00	104.06	63.34	1.27	2.00
60-70	65.00	20.50	100.00	2.00	164.28	1.00	52.03	31.67	0.63	2.00
70-80	75.00	23.66	100.00	1.00	82.14	1.00	52.03	63.34	0.63	1.00
80-90	85.00	26.81	100.00	1.00	82.14	1.00	52.03	63.34	0.63	1.00
90-100	95.00	29.97	100.00	1.00	82.14	1.00	52.03	63.34	0.63	1.00
106.00		100.00	100.00	1.00	82.14	1.00	52.03	63.34	0.63	1.00
>106		100.00	100.00	4.00	328.56	1.00	52.03	15.84	0.63	4.00
Dpc = 3.17 micron				100.00	8214.00	100.00	5203.00		59.27	65.73