

รายการวิเคราะห์และผล

ตารางที่ 4-1 แสดงจุดดาว และทางเดินของอนุภาคที่เกิดจากจุดดาวซึ่งใช้ใน  
การวิเคราะห์การกระเจิงหลายหน

จุดดาวที่	เลขที่ของแผน	ตำแหน่งจุดดาว		จำนวนทางเดินที่เกิดขึ้น		จำนวนทางเดินที่ใช้ ในการวิเคราะห์
		x	y	$n_h$	$n_s$	
1	K5A1	053	018	14	2	1
2	K5A1	081	030	15	1	2
3	K5A1	096	035	15	1	2
4	K5A2	087	026	6	3	2
5	K5A2	081	032	6	3	1
6	K5A3	093	046	15	6	1
7	K5A4	067	057	3	0	1
8	K5A5	076	045	21	4	3
9	K5A6	078	049	8	1	2
10	K5A8	052	009	14	2	1
11	K5A9	033	020	6	0	1
12	K5A9	088	020	3	0	1
13	K5A9	084	033	7	5	2
14	K5A10	037	008	16	1	1
15	K5A10	073	096	20	5	1
16	K5A12	071	043	5	0	2
17	K5A13	035	009	13	0	1
18	K5A13	048	011	26	8	2
19	K5A14	075	015	19	2	1

ตารางที่ 4-1 (ต่อ)

จุดดาวที่	เลขที่ของแผน	ตำแหน่งจุดดาว		จำนวนทางเดินที่เกิดขึ้น		จำนวนทางเดินที่ใช้ในการวิเคราะห์
		x	y	$n_h$	$n_s$	
20	K5A14	087	039	5	3	1
21	K5A14	089	050	5	1	1
22	K5A14	088	070	5	1	1
23	K5A18	027	055	17	3	1
24	K5A19	089	017	23	5	1
25	K5A20	081	032	3	0	2
26	K5A25	027	032	6	0	1
27	K5A27	083	047	11	0	1
28	K5A30	071	010	12	0	2
29	K5A30	093	015	12	0	2
30	K5A32	089	047	8	1	1
31	K5A32	026	068	6	0	1
32	K5A34	044	030	16	0	1
33	K5A35	027	087	15	3	1
34	K5A37	029	016	15	0	3
35	K5A37	068	088	6	1	1

ตารางที่ 4-2 แสดงทางเดินของโปรตอนที่ยับในอิมัลชัน 10 เส้น

ทางเดินที่	เลขที่ของแผน	ตำแหน่งที่ยับในอิมัลชัน		พิสัย (ม.ม.)
		x	y	
1	K5A1	059	017	13.50
2	K5A1	069	048	13.00
3	K5A2	067	030	20.00
4	K5A3	062	087	16.60
5	K5A4	061	054	6.00
6	K5A5	059	084	23.60
7	K5A11	061	033	20.00
8	K5A11	095	075	14.00
9	K5A12	036	055	13.20
10	K5A16	076	053	7.95

ตารางที่ 4-3 ตัวอย่างการหาพลังงานของอนุภาค โดยวิธีของ เฟอร์เลอร์ และ méthode des sommes สำหรับในตารางนี้อาศัยการวัด การกระเจิงหลายหนของทางเดินของโปรตอนยาว 13.5 มิลลิเมตร ในแผ่น K5A1 ค่า  $y$  อ่านทุก ๆ 500 ไมครอน

	$y$ (divs.)	$S$	$D$	$D^2$	$D'$	$D'^2$
1	9.0	1.7	1.2	1.44	4.1	16.81
2	7.3	-2.9	-2.9	8.41	8.0	64.00
3	4.4	0.0	-5.1	26.01	7.7	59.29
4	4.4	-5.1	2.6	6.76	7.1	50.41
5	9.5	-2.5	4.5	20.25	7.3	53.29
6	12.0	2.0	-2.8	7.84	6.3	39.69
7	10.0	-0.8	-3.5	12.25	4.3	18.49
8	10.8	-4.3	0.8	0.64	3.5	12.25
9	15.1	-3.5	2.7	7.29	6.1	37.21
10	18.6	-0.8	3.4	11.56	4.1	16.81
11	19.4	2.6	0.7	0.49	3.1	9.61
12	16.8	3.3	-2.4	5.76	6.5	42.25
13	13.5	0.9	-4.1	16.81		
14	12.6	-3.2				
15	15.8					

$$\sum D = 36.7 \text{ divs.}, \quad \sum D^2 = 125.51 (\text{divs.})^2, \quad \sum D'^2 = 420.11 (\text{divs.})^2$$

$$D' = D_i + D_{i+1}, \quad 1 \text{ div.} = 1 \text{ scale division} = \frac{5}{3} \text{ micron}$$

ตัวอย่าง การคำนวณหาพลังงานของอนุภาค จากตารางที่ 4-3

1. โดยวิธีของเฟิร์สเตอร์ จากตารางที่ 4-3  $\bar{D} = \frac{36.7}{13}$  ของสเกล เป็นไมครอน ( $\mu$ ) จะได้

$$\bar{D} = \frac{36.7}{13} \times \frac{5}{3} = 4.715 \quad \mu$$

จากสมการ (2.8) และ (2.11) จะได้

$$\alpha_{100\mu} = \frac{4.715 \times 57.3}{500 \times 2.236} = .242 \quad \text{deg.}$$

จากสมการ (2.9) หา  $p\beta$  ได้เป็น

$$p\beta = \frac{29.01}{.242} = 120.02 \quad \text{Mev.}$$

สำหรับอนุภาคที่เป็นพวก non-relativistic  $p\beta \approx 2E$  นั้น

$$E = \frac{120.02}{2} = 60.01 \quad \text{Mev.}$$

จากสมการ (2.17) แทน  $p\beta$  ด้วย  $2E$  จะได้

$$\begin{aligned} \frac{\Delta E}{E} &= \frac{.85}{\sqrt{n}} \\ \Delta E &= \frac{.85 \times 60.01}{\sqrt{13}} = 14.15 \quad \text{Mev.} \end{aligned}$$

นั่นคือ  $E = 60.01 \pm 14.15 = 60 \pm 14 \quad \text{Mev.}$

2. โดยวิธี methode des sommes จากสมการ (2.13)

$$\begin{aligned} p\beta &= \frac{K_{co} t}{457 (D_c^2)^{1/2}}^{3/2} \\ &= \frac{29.01 \times (500)^{3/2}}{457 \times (D_c^2)^{1/2}} \\ &= \frac{709.698}{(D_c^2)^{1/2}} \end{aligned}$$

จากสมการ (2.16)

$$\overline{D_c^2} = \frac{6 \overline{D^2} - 4 \overline{D^2}}{11}$$

$$6 \overline{D^2} = 6 \times \frac{420.11}{12} \times \frac{5}{3} \times \frac{5}{3} = 583.253 \mu^2$$

$$4 \overline{D^2} = 4 \times \frac{125.51}{13} \times \frac{5}{3} \times \frac{5}{3} = 107.274 \mu^2$$

$$(\overline{D_c^2})^{1/2} = \left( \frac{583.253 - 107.274}{11} \right)^{1/2} = 6.578 \mu$$

$$p\beta = \frac{709.698}{6.578} = 107.89 \text{ Mev.}$$

$$\text{นั่น } E = \frac{p\beta}{2} = 53.95 \text{ Mev.}$$

$$\Delta E = \frac{.85 \times 53.95}{\sqrt{13}} = 12.72 \text{ Mev.}$$

$$\text{นั่น } E = 53.95 \pm 12.72 = 54 \pm 13 \text{ Mev.}$$

จากตารางของ C.N.R.S. de Strasbourg-Cronenbourg  
สำหรับโปรตอนที่มีพิสัย = 13.5 มิลลิเมตร มี  $E = 61.81 \text{ Mev.}$



ตารางที่ 4-4

แสดงค่า  $\bar{\alpha}_{100\mu}$  และเปรียบเทียบพลังงานของโปรตอนที่ยับในอิมัลชัน 10 คิว ที่คำนวณได้จากวิธีของเฟวเลอร์ และ méthode des sommes กับตารางระหว่างพลังงานกับฟิล์ม ของอนุภาคต่าง ๆ ของ C.N.R.S. de Strasbourg-Cronenbourg

ฟิล์ม (ม.ม.)	$\bar{\alpha}_{100\mu}$ (องศา)	พลังงานที่คำนวณได้ (Mev.)		พลังงานจากตาราง (Mev.)			
		(Fowler)	(somes)	โปรตอน	คิวทีรอน	ทริคอน	พายเม-ซอน
6.00	.398	36 ± 10	28 ± 8	38.99	52.47	62.40	17.22
7.95	.354	41 ± 11	35 ± 9	45.77	61.68	73.27	20.26
13.00	.271	53 ± 11	45 ± 9	60.55	81.62	97.11	26.97
13.20	.228	64 ± 11	50 ± 10	61.06	82.32	97.97	27.22
13.50	.242	60 ± 14	54 ± 13	61.81	83.36	99.27	27.58
14.00	.243	60 ± 11	54 ± 13	63.07	85.09	101.33	28.19
16.60	.264	55 ± 10	48 ± 9	69.62	93.77	111.65	31.21
20.00	.238	61 ± 11	59 ± 11	77.35	104.28	124.13	34.91
20.00	.179	81 ± 14	64 ± 11	77.35	104.28	124.13	34.91
23.60	.194	75 ± 12	72 ± 11	85.03	114.59	136.30	38.55

ตารางที่ 4-5 แสดงค่า  $\bar{\alpha}_{100\mu}$  ที่ช่วงความยาวต่าง ๆ ของทางเดินของ  
 โพรตอนยาว 20 มิลลิเมตร ซึ่งจบในอิมัลชัน ที่ตำแหน่ง  
 $x = 0.87$  และ  $y = 0.26$  เพื่อหาค่าช่วงความยาวที่เหมาะสม

$t$ (ไมครอน)	$\bar{D}$ (ไมครอน)	$\bar{\alpha}_{100\mu}$ (องศา)
100	0.429	.246
200	1.053	.213
300	1.853	.204
400	2.929	.210
500	4.026	.206
600	5.309	.207
700	6.286	.194
800	7.349	.186



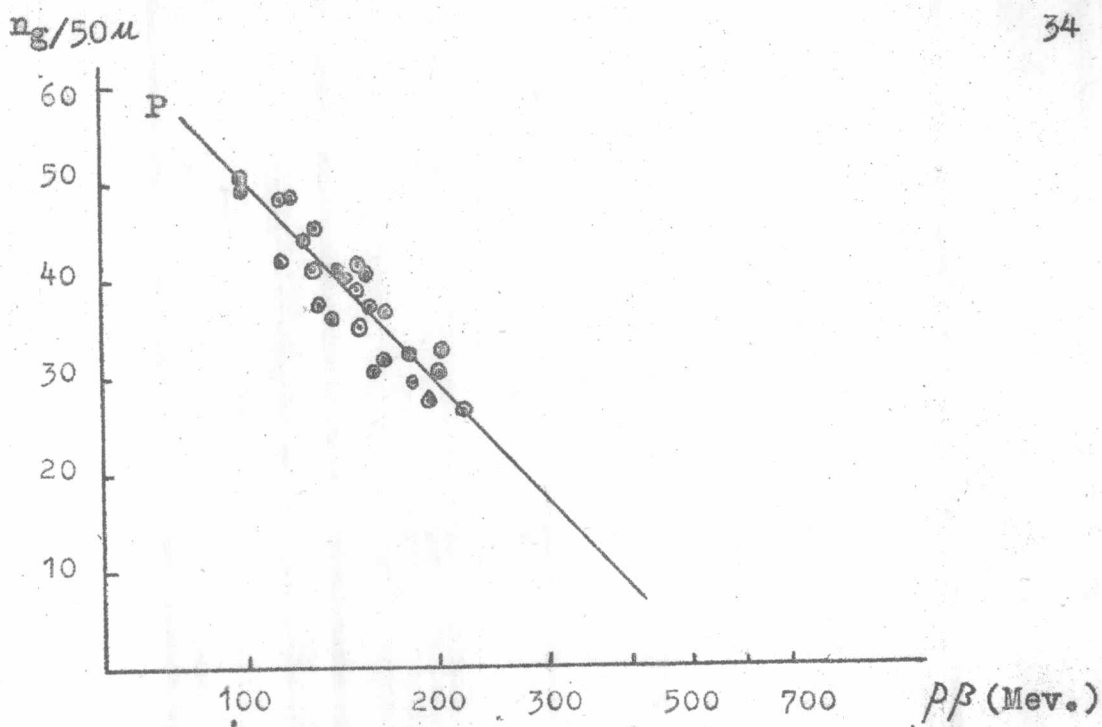
ทางที่	เลขที่ของแผ่น	ตำแหน่งที่ยับในอิมัลชัน		$n_g/50\mu$ $\pm 0.1$	$T_{100\mu}$ (องศา)	$p\beta$ (Fowler) (Mev.)	$p\beta$ (sommers) (Mev.)
		x	y				
1	K5A1	059	017	37.3	.220	132 $\pm$ 36	126 $\pm$ 34
				40.7	.224	130 $\pm$ 35	105 $\pm$ 28
				43.9	.235	124 $\pm$ 33	115 $\pm$ 31
				47.8	.243	119 $\pm$ 32	110 $\pm$ 29
2	K5A1	069	048	40.8	.188	154 $\pm$ 41	138 $\pm$ 37
				3	K5A2	067	030
				31.6			
4	K5A3	062	087	32.8	.139	209 $\pm$ 56	195 $\pm$ 52
				39.8	.202	143 $\pm$ 39	137 $\pm$ 37
				40.0	.184	158 $\pm$ 42	148 $\pm$ 40
5	K5A4	061	054	45.0	.223	130 $\pm$ 35	124 $\pm$ 33
				47.9	.250	116 $\pm$ 31	99 $\pm$ 27
6	K5A5	059	084	27.3	.146	198 $\pm$ 53	167 $\pm$ 45
				29.4	.159	187 $\pm$ 50	169 $\pm$ 45
				30.1	.180	161 $\pm$ 43	152 $\pm$ 41
				37.3	.181	160 $\pm$ 43	150 $\pm$ 40
7	K5A11	061	033	40.1	.203	143 $\pm$ 38	127 $\pm$ 34
				32.2	.160	182 $\pm$ 49	177 $\pm$ 48
				35.4	.190	153 $\pm$ 41	132 $\pm$ 35
8	K5A11	095	075	36.5	.172	169 $\pm$ 45	158 $\pm$ 42
				39.0	.191	152 $\pm$ 41	142 $\pm$ 38
9	K5A12	036	055	25.9	.132	221 $\pm$ 59	194 $\pm$ 53
				35.7	.208	139 $\pm$ 37	128 $\pm$ 34
				49.4	.293	99 $\pm$ 27	93 $\pm$ 25
10	K5A16	076	053	41.8	.249	117 $\pm$ 31	104 $\pm$ 28
				49.6	.291	99 $\pm$ 27	91 $\pm$ 25

ตารางที่ 4-7 แสดงรายการที่วิเคราะห์ได้ จากการวัดการกระเจิงหลายหนของทางเดิน  
ของอนุภาคต่าง ๆ (ที่แสดงไว้ในตารางที่ 4-1) กับค่าความหนาแน่นของ  
เม็คเงิน

จุดควาที่	เลขที่ของแผ่น	เส้นที่	$n_{g/50\mu}$ $\pm 0.1$	$\alpha_{100\mu}$ (องศา)	$P\beta$ (Fowler) (Mev.)	$P\beta$ (somes) (Mev.)
1	K5A1	1	27.5	.139	208 $\pm$ 56	149 $\pm$ 40
2	K5A1	1	34.7	.578	50 $\pm$ 13	38 $\pm$ 10
		2	36.0	.198	146 $\pm$ 39	138 $\pm$ 37
			41.7	.193	151 $\pm$ 41	140 $\pm$ 38
3	K5A1	1	35.5	.206	141 $\pm$ 38	119 $\pm$ 32
		2	25.2	.163	178 $\pm$ 48	166 $\pm$ 45
			28.2	.146	198 $\pm$ 53	191 $\pm$ 51
			29.7	.202	144 $\pm$ 39	132 $\pm$ 36
			31.1	.160	181 $\pm$ 49	161 $\pm$ 43
4	K5A2	1	42.1	.090	323 $\pm$ 87	241 $\pm$ 65
5	K5A2	1	41.7	.193	150 $\pm$ 40	140 $\pm$ 38
6	K5A3	1	24.8	.669	43 $\pm$ 12	34 $\pm$ 9
7	K5A4	1	50.1	.232	125 $\pm$ 34	113 $\pm$ 30
8	K5A5	1	35.6	.345	85 $\pm$ 23	78 $\pm$ 21
		2	30.5	.284	102 $\pm$ 27	90 $\pm$ 24
		3	30.0	.085	340 $\pm$ 91	322 $\pm$ 87
			32.3	.088	330 $\pm$ 89	293 $\pm$ 79
9	K5A6	1	34.0	.174	166 $\pm$ 45	152 $\pm$ 41
		2	31.5	.155	188 $\pm$ 50	176 $\pm$ 47
10	K5A8	1	28.3	.201	144 $\pm$ 39	128 $\pm$ 35
			29.4	.169	171 $\pm$ 46	161 $\pm$ 43
			36.7	.214	136 $\pm$ 36	128 $\pm$ 34
11	K5A9	1	29.9	.339	86 $\pm$ 23	75 $\pm$ 20

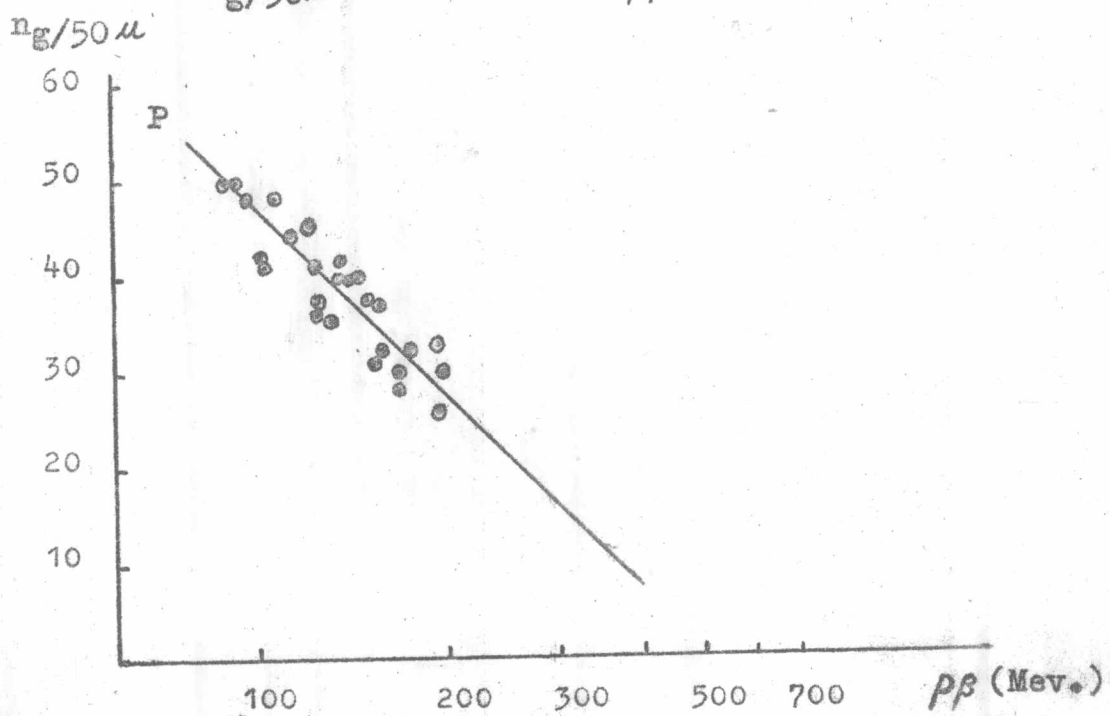
จุดกวาด	เลขที่ของแผ่น	เส้นที่	$n_g/50\mu$ $\pm 0.1$	$\bar{I}_{100\mu}$ (องศา)	$p\beta$ (Fowler) (Mev.)	$p\beta$ (sommès) (Mev.)		
12	K5A9	1	29.6	.194	150 $\pm$ 40	138 $\pm$ 37		
			33.9	.156	186 $\pm$ 50	171 $\pm$ 46		
13	K5A9	1	26.6	.166	175 $\pm$ 47	165 $\pm$ 44		
			23.6	.149	195 $\pm$ 52	184 $\pm$ 50		
			25.1	.122	237 $\pm$ 64	207 $\pm$ 56		
			27.8	.167	173 $\pm$ 47	163 $\pm$ 44		
			30.9	.174	167 $\pm$ 45	158 $\pm$ 42		
			34.3	.144	201 $\pm$ 54	195 $\pm$ 52		
			34.9	.293	99 $\pm$ 27	75 $\pm$ 20		
14	K5A10	1	38.2	.134	216 $\pm$ 58	202 $\pm$ 54		
15	K5A10	1	35.9	.149	195 $\pm$ 52	187 $\pm$ 50		
16	K5A12	1	26.4	.156	186 $\pm$ 59	146 $\pm$ 39		
			30.2	.169	172 $\pm$ 46	159 $\pm$ 43		
			31.9	.174	166 $\pm$ 45	156 $\pm$ 42		
			32.2	.209	141 $\pm$ 38	132 $\pm$ 35		
			32.5	.186	156 $\pm$ 42	146 $\pm$ 39		
		2	26.4	.156	186 $\pm$ 50	146 $\pm$ 39		
17	K5A13	1	41.9	.215	135 $\pm$ 36	141 $\pm$ 38		
18	K5A13	1	19.4	.425	68 $\pm$ 18	58 $\pm$ 16		
				2	37.6	.074	395 $\pm$ 106	304 $\pm$ 82
					39.9	.075	386 $\pm$ 104	308 $\pm$ 83
19	K5A14	1	33.4	.315	92 $\pm$ 25	79 $\pm$ 21		
20	K5A14	1	23.2	.040	721 $\pm$ 194	614 $\pm$ 165		
21	K5A14	1	28.6	.029	999 $\pm$ 269	822 $\pm$ 221		
22	K5A14	1	39.0	.074	395 $\pm$ 106	360 $\pm$ 97		

จุดดาวที่	เลขที่ของแผ่น	เส้นที่	$n_g/50\mu$ $\pm 0.1$	$\bar{\alpha}_{100\mu}$ (องศา)	$p\beta$ (Fowler) (Mev.)	$p\beta$ (sommès) (Mev.)
23	K5A18	1	43.8	.248	117 $\pm$ 106	109 $\pm$ 29
24	K5A19	1	44.8	.389	75 $\pm$ 20	65 $\pm$ 18
25	K5A20	1	37.0	.348	83 $\pm$ 22	78 $\pm$ 21
		2	27.5	.090	323 $\pm$ 87	302 $\pm$ 81
26	K5A25	1	35.6	.786	37 $\pm$ 10	25 $\pm$ 7
27	K5A27	1	36.6	.111	261 $\pm$ 70	239 $\pm$ 64
28	K5A30	1	38.8	.085	340 $\pm$ 91	307 $\pm$ 82
			39.6	.085	343 $\pm$ 81	292 $\pm$ 79
		2	36.4	.130	243 $\pm$ 65	227 $\pm$ 61
			37.1	.126	230 $\pm$ 62	215 $\pm$ 58
29	K5A30	1	42.0	.262	111 $\pm$ 30	102 $\pm$ 28
			42.5	.285	102 $\pm$ 27	91 $\pm$ 25
			44.9	.276	105 $\pm$ 28	94 $\pm$ 25
		2	49.3	.196	148 $\pm$ 40	134 $\pm$ 36
30	K5A32	1	24.8	.106	274 $\pm$ 74	255 $\pm$ 68
31	K5A32	1	41.9	.210	139 $\pm$ 37	133 $\pm$ 36
			42.6	.162	179 $\pm$ 48	166 $\pm$ 45
32	K5A34	1	28.8	.096	303 $\pm$ 81	244 $\pm$ 60
			29.0	.155	253 $\pm$ 68	227 $\pm$ 61
33	K5A35	1	31.0	.164	177 $\pm$ 48	153 $\pm$ 41
34	K5A37	1	38.1	.383	76 $\pm$ 20	65 $\pm$ 17
		2	41.7	.641	45 $\pm$ 12	41 $\pm$ 11
		3	47.3	.276	105 $\pm$ 28	91 $\pm$ 24
35	K5A37	1	46.3	.384	75 $\pm$ 20	65 $\pm$ 17



รูปที่ 4-1 กราฟระหว่าง  $p\beta$ (Fowler) กับ  $n_g/50\mu$  ของทางเดินของโปรตอน ที่จับในอิมัลชันแน่นเดียวกัน 10 เส้น สมการของโปรตอน คือ

$$n_g/50\mu = -29.644 \ln p\beta + 186.233$$

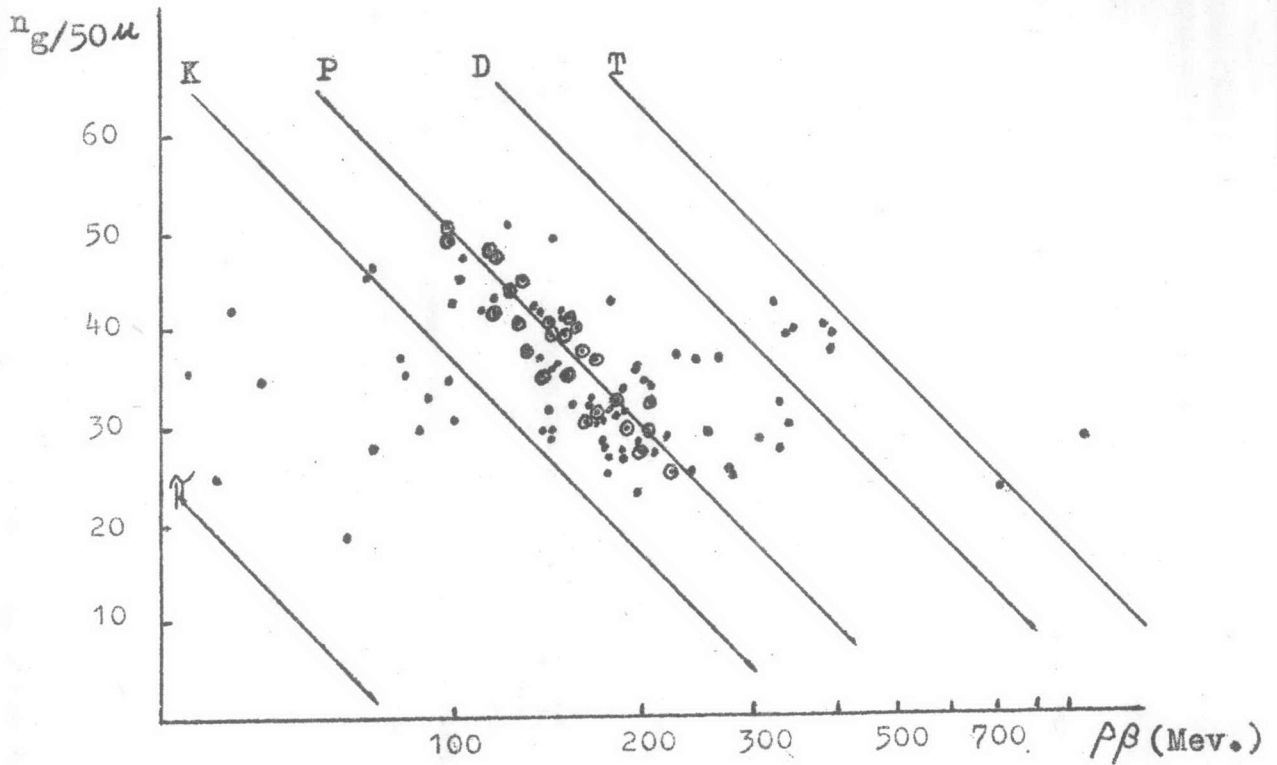


รูปที่ 4-2 กราฟระหว่าง  $p\beta$ (somes) กับ  $n_g/50\mu$  ของทางเดินของโปรตอน ที่จับในอิมัลชันแน่นเดียวกัน 10 เส้น สมการของโปรตอน คือ

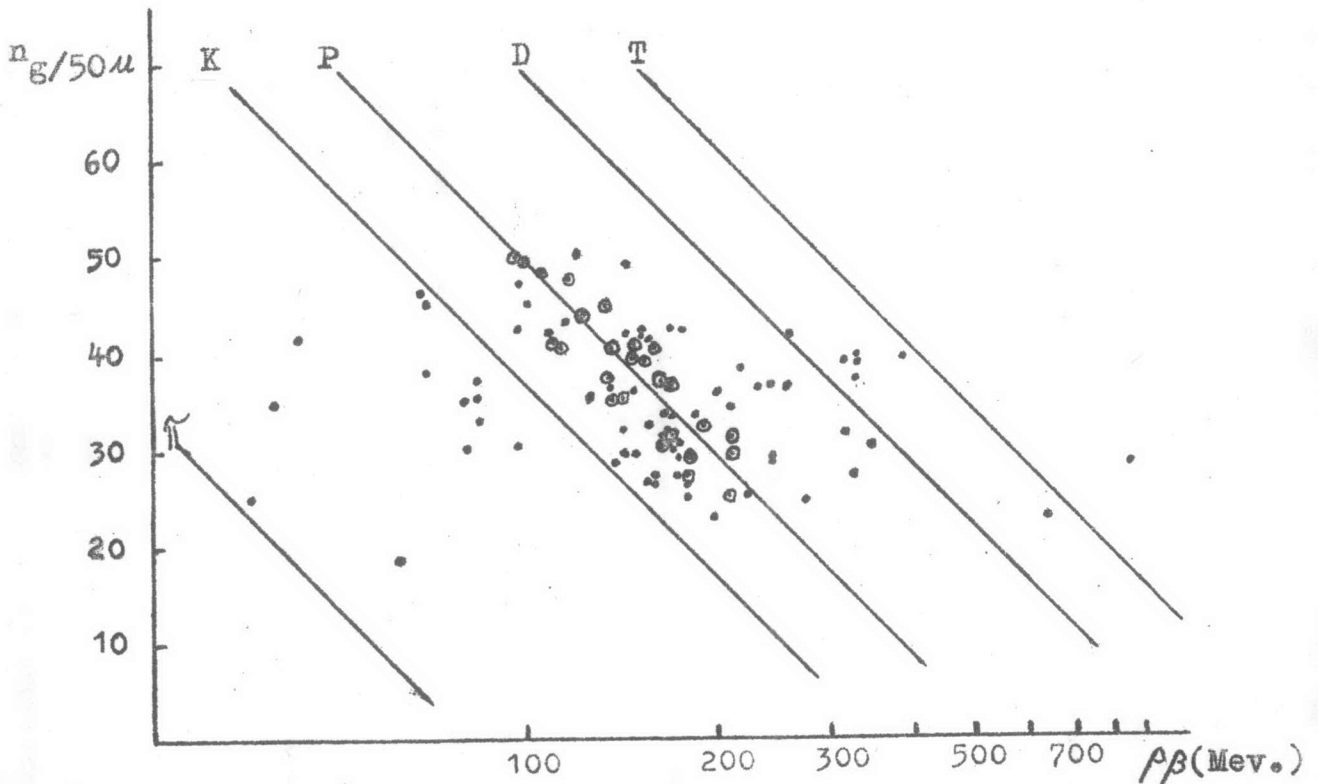
$$n_g/50\mu = -29.291 \ln p\beta + 181.753$$

ตารางที่ 4-8 แสดงความวอลของโปรตอน จากทางเดินของโปรตอนที่จับใน  
อิมัลชัน 10 ตัว โดยการคำนวณจากวิธีทั้งสอง

ทางเดินที่	$n_g/50\mu$	m(Fowler)	m(sommes)	m(average)
1	37.3	.870	.907	.888
	40.7	.955	.851	.903
	43.9	1.020	1.044	1.032
	47.8	1.120	1.135	1.127
2	40.8	1.142	1.122	1.127
3	29.6	1.030	1.093	1.061
	31.6	.911	.939	.925
	32.8	1.182	1.204	1.193
4	39.8	1.028	1.083	1.055
	40.0	1.138	1.171	1.154
	45.0	1.111	1.163	1.137
5	47.9	1.089	1.028	1.058
6	27.3	.932	.857	.894
	29.4	.944	.934	.939
	30.1	.831	.859	.845
	37.3	1.056	1.087	1.071
	40.1	1.032	1.244	1.138
7	32.2	1.006	1.077	1.041
	35.4	.941	.890	.915
8	36.5	1.081	1.110	1.095
	39.0	1.058	1.087	1.072
9	25.9	.987	.951	.969
	35.7	.869	.874	.871
	49.4	.980	1.018	.999
10	41.8	.892	.876	.884
	49.6	.993	1.003	.998



รูปที่ 4-3 กราฟระหว่าง  $p\beta$  (Fowler) กับ  $n_g/50\mu$  ของทางเดินของอนุภาค 58 ตัว,  
 ● แสดงเฉพาะทางเดินของโปรตอนที่ยับในอิมัลชันแผ่นเดียวกัน 10 ตัว



รูปที่ 4-4 กราฟระหว่าง  $p\beta$  (somes) กับ  $n_g/50\mu$  ของทางเดินของอนุภาค 58 ตัว,  
 ● แสดงเฉพาะทางเดินของโปรตอน ที่จับในอิมัลชันแผ่นเดียวกัน 10 ตัว

ตารางที่ 4-9 แสดงค่ามวลของอนุภาคต่าง ๆ ในหน่วย  $m_p$  ที่คำนวณได้จาก  
วิธีของเฟว์เลอร์ และวิธี *methode des sommes* กับ  
ความหนาแน่นของเม็ดเงิน

ทางเดินที่	$n_g/50\mu$	$m(\text{Fowler})$	$m(\text{sommes})$	$m(\text{average})$
1	27.5	.985	.771	.878
2	34.7	.302	.249	.275
3	36.0	.924	.956	.940
	41.7	1.151	1.176	1.163
4	35.5	.874	.807	.840
5	25.2	.777	.790	.783
	28.2	.961	1.010	.985
	29.7	.731	.737	.734
	31.1	.967	.939	.953
6	42.1	2.501	2.049	2.275
7	41.7	1.151	1.176	1.163
8	24.8	.187	.162	.174
9	50.1	1.266	1.263	1.264
10	35.6	.523	.532	.527
11	30.5	.533	.515	.524
12	30.0	1.747	1.815	1.781
	32.3	1.835	1.785	1.810
13	34.0	.979	.979	.979
14	31.5	1.015	1.044	1.029
15	29.3	.702	.683	.692
	29.4	.864	.886	.875
	36.7	.873	.902	.887
16	29.9	.438	.420	.429
17	29.6	.760	.767	.763

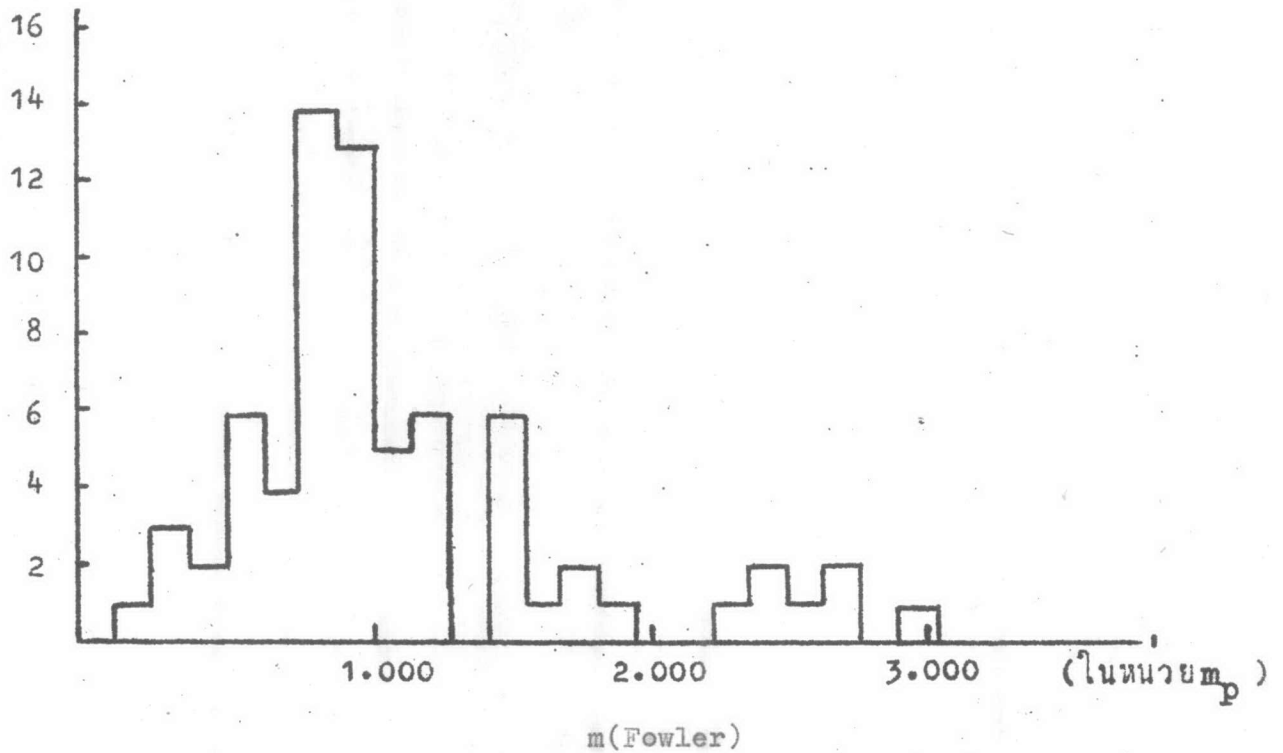
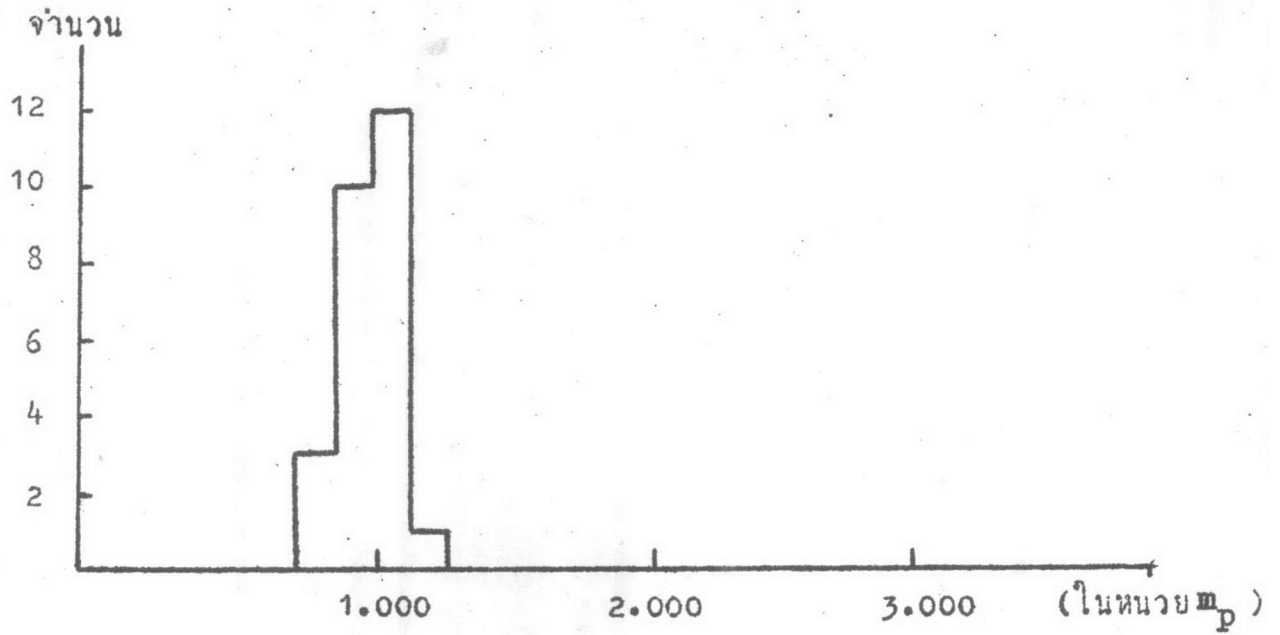


## ตารางที่ 4-9 (ต่อ)

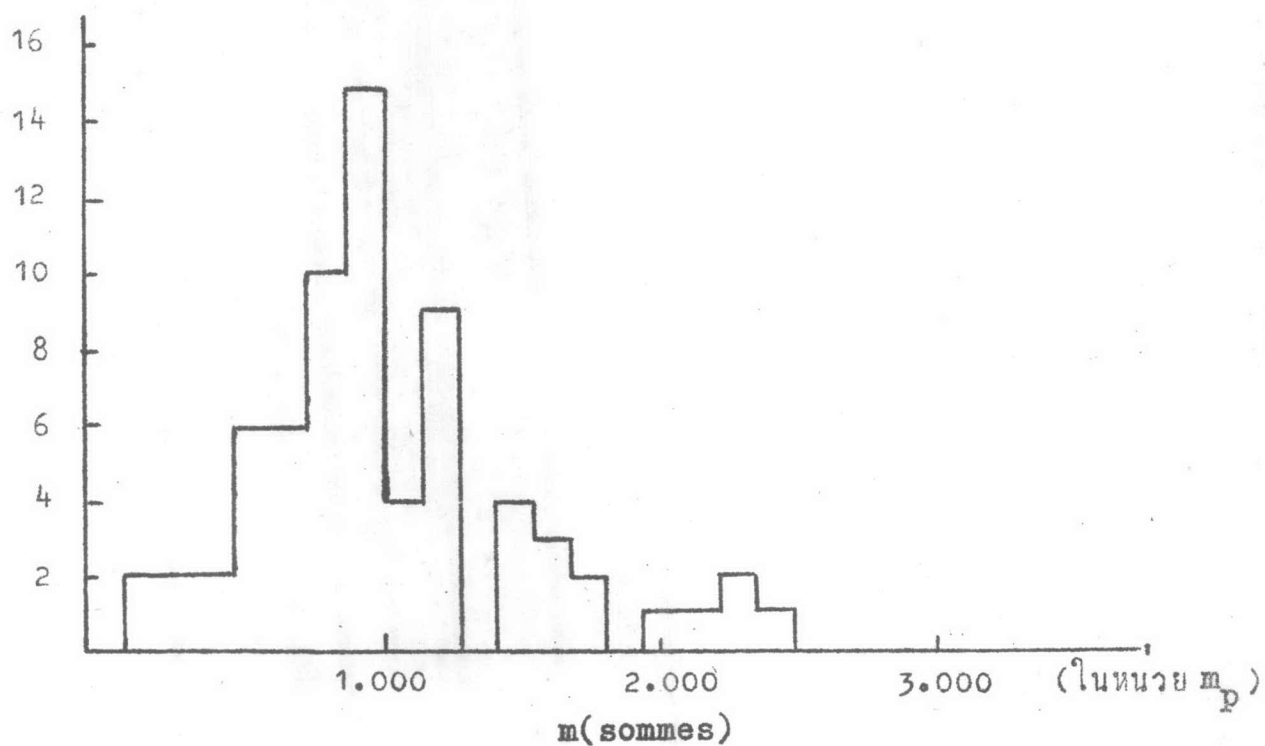
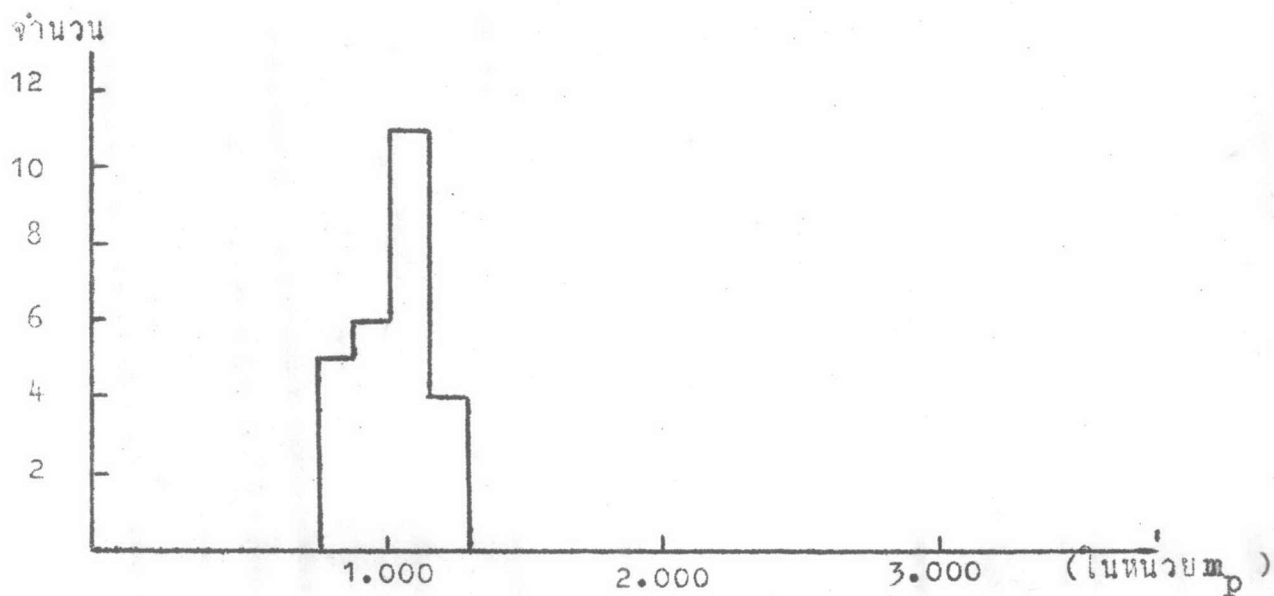
ทางเดินที่	$n_g/50\mu$	m(Fowler)	m(sommes)	m(average)
18	26.6	.803	.826	.814
	23.6	.808	.833	.820
	25.1	1.037	.987	1.012
	27.8	.828	.852	.840
	30.9	.891	.916	.903
	34.3	1.194	1.270	1.232
19	34.9	.600	.497	.548
20	38.2	1.466	1.505	1.485
21	35.9	1.226	1.285	1.255
22	26.4	.845	.699	.772
	30.2	.888	.899	.893
	31.9	.914	.939	.926
	32.2	.780	.798	.789
	32.5	.871	.895	.883
	34.0	1.213	1.082	1.147
23	26.4	.845	.727	.786
24	41.9	1.042	1.191	1.115
25	19.4	.246	.229	.237
26	37.6	2.628	2.222	2.425
	39.9	2.769	2.435	2.602
27	33.4	.532	.502	.517
28	23.2	2.950	2.741	2.845
29	28.6	4.907	4.417	4.662
30	39.0	2.756	2.762	2.759

## ตารางที่ 4-9 (ต่อ)

ทางเดินที่	$n_g/50\text{M}$	m(Fowler)	m(sommes)	m(average)
31	43.8	.960	.989	.974
32	44.8	.634	.611	.622
33	37.0	.543	.560	.551
34	27.5	1.530	1.561	1.545
35	35.6	.229	.172	.200
36	36.6	1.680	1.683	1.681
37	38.8	2.350	2.330	2.340
	39.6	2.443	2.287	2.365
38	36.4	1.549	1.589	1.569
	37.1	1.498	1.538	1.518
39	42.0	.853	.866	.859
	42.5	.797	.789	.793
	44.9	.896	.880	.888
40	49.3	1.461	1.459	1.460
41	24.8	1.183	1.201	1.192
42	41.9	1.064	1.123	1.093
	42.6	1.740	1.438	1.589
43	28.8	1.494	1.208	1.351
	29.0	1.254	1.233	1.243
44	31.0	.939	.892	.915
45	38.1	.512	.481	.496
46	41.7	.345	.346	.346
47	47.3	.970	.925	.947
48	36.3	.674	.633	.653



รูปที่ 4-5 กราฟแห่งแสดงการกระจายของมวลของอนุภาคต่าง ๆ (รูปล่าง) เทียบกับของโปรตอน (รูปบน) จำนวนจากวิธีของเฟวล์เจอร์ มวลของโปรตอนเฉลี่ยที่คำนวณได้ เท่ากับ  $1.008 \pm 0.039 m_p$



รูปที่ 4-6 กราฟแห่งแสดงการกระจายของมวลของอนุภาคต่าง ๆ (รูปล่าง) เทียบกับ  
ของโปรตอน (รูปบน) คำนวณจากวิธี *méthode des sommes*  
มวลของโปรตอนเฉลี่ยที่คำนวณได้ เท่ากับ  $1.023 \pm 0.145 m_p$