

การหาจุดความต้านทานไฟฟ้าต่ำสุดตามจุดฝังเข็ม

1. วิธีและข้อกำหนดทาง ๆ ในการดำเนินงาน

ในบทที่มีวิธีการทดลองแตกต่างจากบทที่ 3 และบทที่ 4 กล่าวคือ จะเป็นการวัดความต้านทานไฟฟ้าที่จุดฝังเข็มตามแขน และขาส่วนล่างของผู้วิจัย เพื่อพิจารณาว่าจุดฝังเข็มจุดใดจะเป็นจุดความต้านทานไฟฟ้าต่ำสุด

1.1 วิธีดำเนินงาน การทดลองนี้ใช้มิเตอร์ของ SANWA 360-YTR และอุปกรณ์ในการวัดความต้านทานไฟฟ้าเช่นเดียวกับบทที่ 3 การวัดความต้านทานไฟฟ้าใช้ขั้วไฟฟ้าขั้วหนึ่งแตะที่จุดฝังเข็มและจุดข้างเคียงโดยรอบบนผิวหนัง แล้วใช้มืออีกข้างหนึ่งจับแท่งทองเหลืองที่ติดกับขั้วไฟฟ้าอีกขั้วหนึ่งไว้ จุดฝังเข็มที่จะวัดความต้านทานไฟฟ้ามีค่าแห่งการการวางและรูปในหัวข้อ 1.3 ของบทที่ 3 ถ้าจุดฝังเข็มใดมีความต้านทานไฟฟ้าต่ำกว่าจุดข้างเคียงโดยรอบจะถือว่าจุดนั้นเป็นจุดความต้านทานไฟฟ้าต่ำสุด

1.2 ข้อกำหนดในการดำเนินงาน เนื่องจากจุดฝังเข็มที่จะวัดมีตำแหน่งบนแขนและขาส่วนล่างทั้งด้านหน้าและหลังของขางขวาและซ้าย ดังนั้น การวัดจุดฝังเข็มด้านใดของขางขวาหรือซ้ายจะมีคำว่า "ขวา" หรือ "ซ้าย" ท้ายคำต่อไปนี้

วัดด้านฝ่ามือ หมายถึง วัดจุดฝังเข็มที่ฝังกับปลายนิ้วของฝ่ามือ
ไปตามลำแขนผานข้อพับของแขนจนถึงต้นแขน

วัดด้านหลังมือ หมายถึง วัดจุดฝังเข็มที่ฝังกับปลายนิ้วของหลังมือ
ไปตามลำแขนผานข้อศอกของแขนจนถึงต้นแขน

วัดด้านฝ่าเท้า หมายถึง วัดจุดฝังเข็มที่ฝังกับปลายนิ้วของฝ่าเท้า
ไปตามน่องจนถึงข้อพับของขา

วัดด้านหลังเท้า หมายถึง วัดจุดฝังเข็มที่ฝังกับปลายนิ้วของหลังเท้า
ไปตามหน้าแข้งจนถึงเข่า

วิธีการจับแท่งทองเหลือง เพื่อวัดความต้านทานไฟฟ้าของจุดฝัง เข็มที่ยังคงใช้แบบ
ของการวัดตามวิธีที่กำหนดในหัวข้อ 1.2 ของบทที่ 3 การวัดครั้งหนึ่ง ๆ จะใช้วิธีวัด
แบบใดแบบหนึ่งตลอดการวัดนั้น

2. ผลการทดลอง

การวัดความต้านทานไฟฟ้าของจุดฝัง เข็ม เพื่อหาจุดความต้านทานไฟฟ้าต่ำสุด
จะวัดคาน่ามือ หลังมือ ฝ่าเท้า และหลังเท้าทั้งข้างขวาและซ้าย วิธีการจับแท่งทองเหลือง
เพื่อวัดใช้ตามวิธีวัดที่กำหนด 4 แบบ และกานหนึ่ง ๆ จะถูกวัดครบทั้ง 4 แบบ ๆ และ 5 ครั้ง
ความสัมพันธ์ระหว่างจุดฝัง เข็มและจุดความต้านทานไฟฟ้าต่ำสุดซึ่งได้จากการทดลอง แสดงไว้
เป็นตัวอย่างดังตารางที่ 5.1 ถึงตารางที่ 5.4

ความต้านทานไฟฟ้าของจุดฝัง เข็มที่วัดได้มีค่าตั้งแต่ 41 กิโลโอห์ม ถึง 510
กิโลโอห์ม ค่าแห่งของจุดฝัง เข็มที่เป็นจุดความต้านทานไฟฟ้าต่ำสุด ตามตารางที่ 5.1
ถึงตารางที่ 5.4 จะแสดงในรูปที่ 5.1 ถึงรูปที่ 5.4

ตารางที่ 5.1 ค่าแห่งและความต้านทานไฟฟ้าของจุดฝังเข็มในการวัดกล้ามเนื้อขา
แบบที่ 1 ครั้งที่ 2

ค่าแห่งของจุดฝังเข็ม		ความต้านทานไฟฟ้า (กิโลโห์ม)	เป็นจุดความต้านทาน ไฟฟ้าต่ำสุดหรือไม่
x (เซนติเมตร)	y (เซนติเมตร)		
0.5	1.4	50	ไม่เป็น
0.6	4.5	100	ไม่เป็น
0.4	6.9	160	ไม่เป็น
11.4	7.1	240	ไม่เป็น
13.6	3.7	95	ไม่เป็น
16.9	3.6	110	ไม่เป็น
17.9	5.7	130	ไม่เป็น
18.2	3.8	210	เป็น
19.7	5.3	290	ไม่เป็น
19.9	2.0	120	ไม่เป็น
21.3	2.0	320	ไม่เป็น
22.6	2.1	260	ไม่เป็น
23.9	2.0	190	ไม่เป็น
23.9	3.7	90	ไม่เป็น
24.1	5.3	150	ไม่เป็น
28.0	7.0	300	ไม่เป็น
29.3	5.1	250	ไม่เป็น
30.3	2.5	320	ไม่เป็น
30.8	9.1	190	ไม่เป็น
-13.1	2.0	160	ไม่เป็น
-17.3	7.9	320	ไม่เป็น
-19.1	8.0	160	ไม่เป็น
-21.5	4.9	140	ไม่เป็น

ตารางที่ 5.2 ตำแหน่งและความต้านทานไฟฟ้าของจุดฝังเข็มในการวัดความดันโลหิต
แบบที่ 3 ครั้งที่ 4

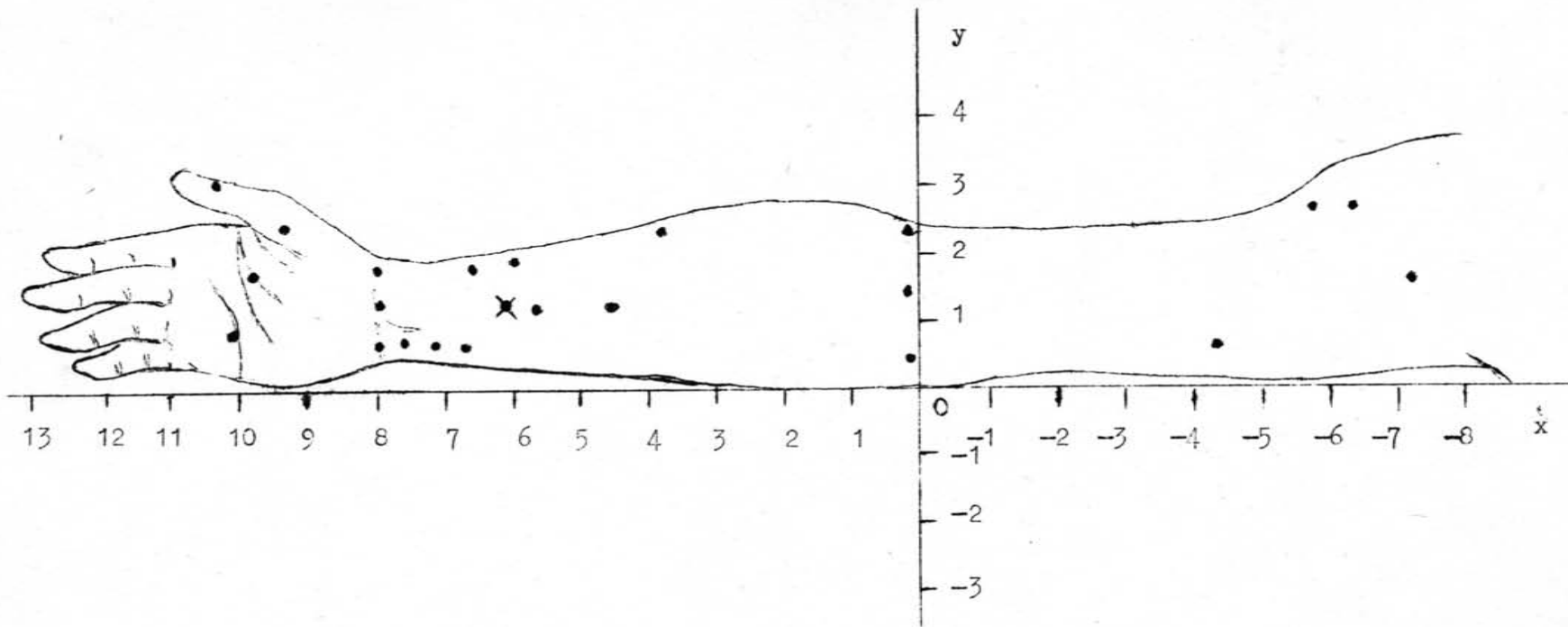
ตำแหน่งของจุดฝังเข็ม		ความต้านทานไฟฟ้า (กิโลโอห์ม)	เป็นจุดความต้านทานไฟฟ้าต่ำสุดหรือไม่	ตำแหน่งของจุดฝังเข็ม		ความต้านทานไฟฟ้า (กิโลโอห์ม)	เป็นจุดความต้านทานไฟฟ้าต่ำสุดหรือไม่
x (เซนติเมตร)	y (เซนติเมตร)			x (เซนติเมตร)	y (เซนติเมตร)		
0.4	6.6	180	ไม่เป็น	23.9	1.7	85	ไม่เป็น
0.5	3.7	50	ไม่เป็น	24.2	4.7	90	ไม่เป็น
1.5	2.8	110	ไม่เป็น	26.1	0.8	120	ไม่เป็น
2.7	0.8	320	ไม่เป็น	27.5	5.4	100	ไม่เป็น
3.4	7.6	280	ไม่เป็น	29.8	0.6	140	ไม่เป็น
5.3	8.0	320	เป็น	31.1	2.4	120	ไม่เป็น
6.7	7.9	160	ไม่เป็น	31.6	6.5	80	ไม่เป็น
8.4	7.6	60	ไม่เป็น	32.7	2.6	160	ไม่เป็น
10.2	3.6	120	ไม่เป็น	32.8	0.8	180	ไม่เป็น
14.3	6.5	140	ไม่เป็น	33.0	6.7	160	ไม่เป็น
16.1	1.1	210	ไม่เป็น	36.3	1.7	420	ไม่เป็น
17.6	3.7	270	ไม่เป็น	37.0	3.2	280	ไม่เป็น
19.0	3.1	300	เป็น	37.5	5.9	55	ไม่เป็น
19.2	3.7	120	ไม่เป็น	-2.3	3.7	140	ไม่เป็น
19.4	5.3	160	ไม่เป็น	-5.1	7.0	160	ไม่เป็น
20.3	3.8	100	ไม่เป็น	-10.1	4.7	220	ไม่เป็น
22.3	1.5	200	เป็น	-19.7	9.5	240	ไม่เป็น
23.8	3.7	45	ไม่เป็น	-21.2	5.6	180	ไม่เป็น

ตารางที่ 5.3 ตำแหน่งและความต้านทานไฟฟ้าของจุดฝังเข็มในการวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ
แบบที่ 2 ครั้งที่ 5

ตำแหน่งของจุดฝังเข็ม		ความต้านทานไฟฟ้า (กิโลโอห์ม)	เป็นจุดความต้านทาน ไฟฟ้าต่ำสุดหรือไม่
x (เซนติเมตร)	y (เซนติเมตร)		
2.0	30.5	70	ไม่เป็น
2.3	23.7	100	เป็น
2.5	17.8	70	ไม่เป็น
2.8	54.0	180	ไม่เป็น
3.2	19.2	220	เป็น
3.3	23.6	180	ไม่เป็น
5.3	6.8	160	ไม่เป็น
6.4	18.5	120	ไม่เป็น
7.0	53.9	200	ไม่เป็น
7.1	48.7	300	ไม่เป็น
7.4	34.6	180	ไม่เป็น
7.5	23.9	50	ไม่เป็น
7.9	41.0	65	ไม่เป็น
9.1	31.4	60	ไม่เป็น
10.4	53.8	90	ไม่เป็น

ตารางที่ 5.4 ตำแหน่งและความต้านทานไฟฟ้าของจุดฝังเข็มในการวัดค่าหลังเท้าซ้าย
แบบที่ 4 ครั้งที่ 3

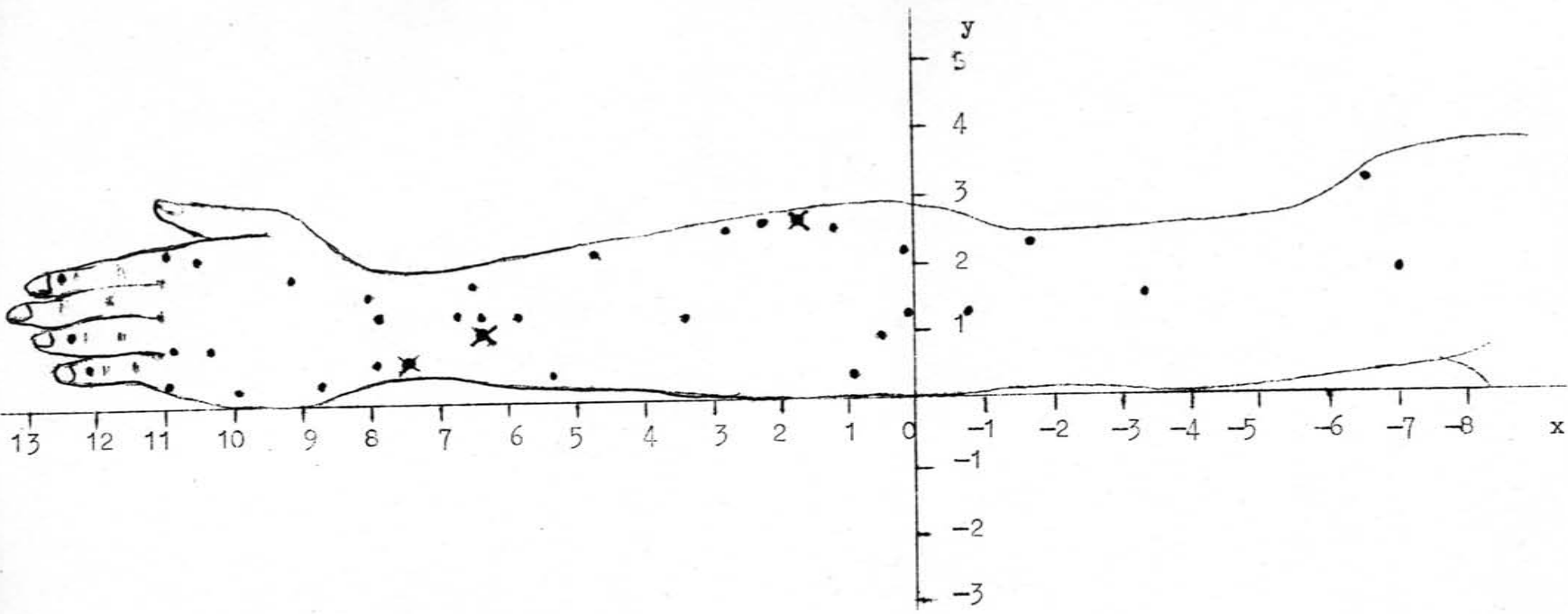
ตำแหน่งของจุดฝังเข็ม		ความต้านทานไฟฟ้า (กิโลโอห์ม)	เป็นจุดความต้านทานไฟฟ้าค่าสูงสุดหรือไม่	ตำแหน่งของจุดฝังเข็ม		ความต้านทานไฟฟ้า (กิโลโอห์ม)	เป็นจุดความต้านทานไฟฟ้าค่าสูงสุดหรือไม่
x (เซนติเมตร)	y (เซนติเมตร)			x (เซนติเมตร)	y (เซนติเมตร)		
1.0	2.9	180	เป็น	6.6	3.1	300	ไม่เป็น
1.2	1.8	80	ไม่เป็น	6.7	5.9	260	ไม่เป็น
1.4	51.3	110	ไม่เป็น	6.8	8.2	150	ไม่เป็น
2.1	2.3	85	ไม่เป็น	6.9	10.3	170	ไม่เป็น
2.2	4.0	60	ไม่เป็น	7.0	18.1	220	ไม่เป็น
2.8	43.9	100	ไม่เป็น	7.3	44.0	100	ไม่เป็น
3.1	39.0	320	เป็น	7.2	26.2	60	ไม่เป็น
3.3	11.3	420	ไม่เป็น	7.4	28.5	120	ไม่เป็น
3.5	18.7	300	ไม่เป็น	7.5	43.9	140	ไม่เป็น
3.5	30.6	280	ไม่เป็น	7.5	24.5	200	ไม่เป็น
4.0	2.5	280	ไม่เป็น	7.8	46.0	90	ไม่เป็น
4.2	4.7	400	เป็น	7.9	33.6	120	ไม่เป็น
4.9	18.2	320	ไม่เป็น	8.3	38.3	220	ไม่เป็น
5.2	16.4	140	ไม่เป็น	8.4	50.7	160	ไม่เป็น
5.4	13.4	80	ไม่เป็น	9.5	34.0	90	ไม่เป็น
5.6	34.8	60	ไม่เป็น	10.3	52.0	100	ไม่เป็น
6.2	39.5	95	ไม่เป็น	-	-	-	-



- แทนจุดฝังเข็ม
- x แทนจุดความต้านทานไฟฟ้าต่ำสุด

มาตราส่วน 1 : 3 เซนติเมตร

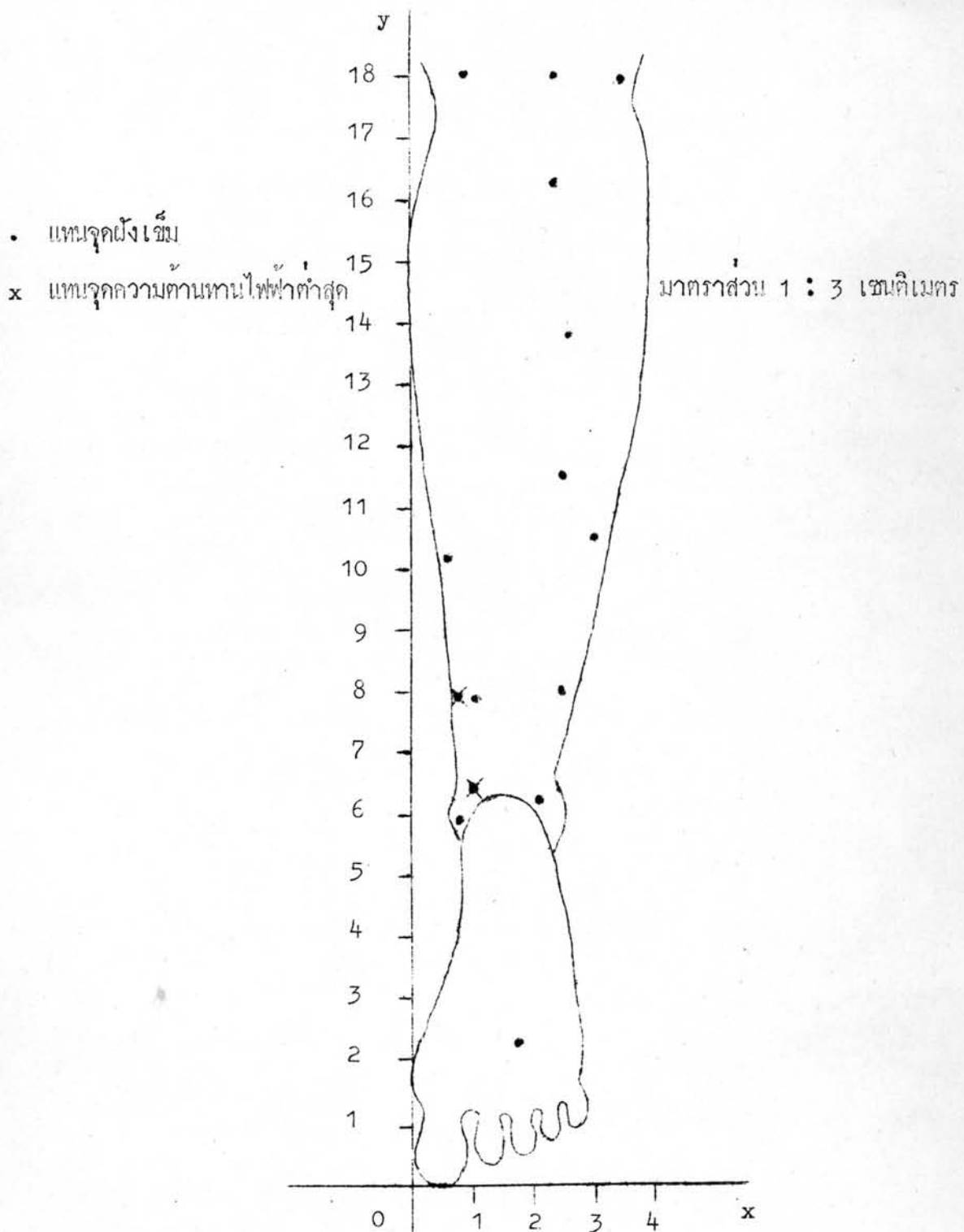
รูปที่ 5.1 ตำแหน่งของจุดฝังเข็มและจุดความต้านทานไฟฟ้าต่ำสุด
ตามตารางที่ 5.1



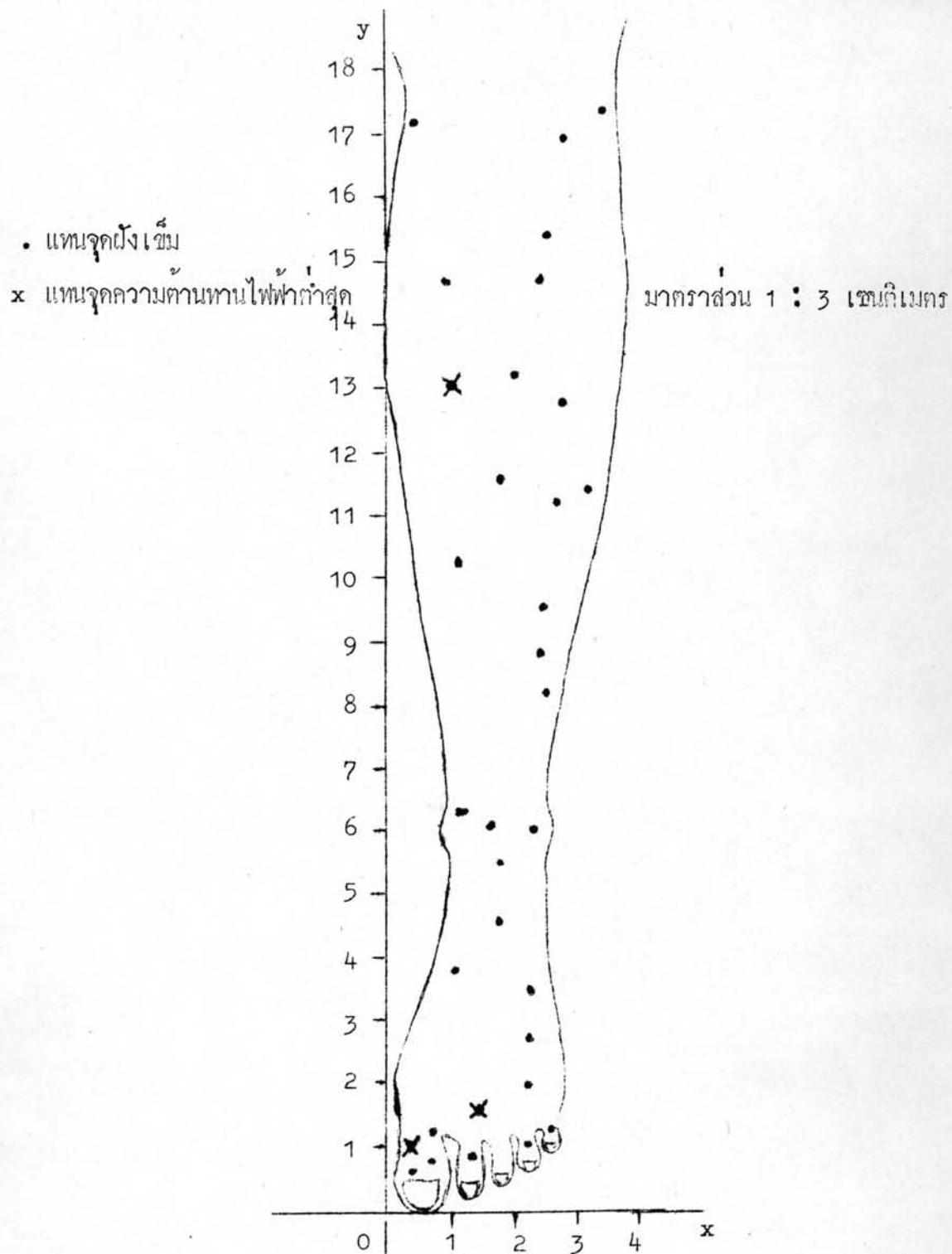
- แทนจุดฝังเข็ม
- x แทนจุดความต้านทานไฟฟ้าต่ำสุด

มาตราส่วน 1 : 3 เซนติเมตร

รูปที่ 5.2 ตำแหน่งจุดฝังเข็มและจุดความต้านทานไฟฟ้าต่ำสุด
ตามตารางที่ 5.2



รูปที่ 5.3 ตำแหน่งของจุดฝังเข็มและจุดความต้านทานไฟฟ้าต่ำสุด
ตามตารางที่ 5.3



รูปที่ 5.4 ตำแหน่งของจุดฝังเข็มและจุดความต้านทานไฟฟ้าต่ำสุดตามตารางที่ 5.4

หลังจากวัดความต้านทานไฟฟ้าของจุดฝังเข็มทั้งแขนและขาส่วนล่างของผู้วิจัย โดยวิธีวัดทั้ง 4 แบบ ๆ ละ 5 ครั้งแล้ว จะได้จุดฝังเข็มที่เป็นจุดความต้านทานไฟฟ้าต่ำสุด เป็นข้อมูลโดยสรุปดังนี้

ตารางที่ 5.5 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนจุดฝังเข็มและจุดฝังเข็มที่เป็นจุดความต้านทานไฟฟ้าต่ำสุดในส่วนและวิธีการวัดแบบต่าง ๆ

ส่วนที่วัด	วิธีวัดแบบที่	จำนวนจุดฝังเข็ม	จุดฝังเข็มที่เป็นจุดความต้านทานไฟฟ้าต่ำสุด		
			จำนวนจุด	การเฉลี่ยจากการวัดทั้ง 4 แบบ	ร้อยละของจุดฝังเข็ม
ฝ่ามือขวา	1	23	2	1	4
	2		1		
	3		2		
	4		1		
หลังมือขวา	1	36	2	1	3
	2		1		
	3		2		
	4		1		
ฝ่ามือซ้าย	1	29	2	1	3
	2		1		
	3		2		
	4		0		
หลังมือซ้าย	1	36	2	1	3
	2		1		
	3		1		
	4		1		

ส่วนที่วัด	วิธีวัดแบบที่	จำนวนจุดฝังเข็ม	จุดฝังเข็มที่เป็นจุดความต้านทานไฟฟ้าต่ำสุด		
			จำนวนจุด	ค่าเฉลี่ยจากการวัดทั้ง 4 แบบ	ร้อยละของจุดฝังเข็ม
ฝ่าเท้าขวา	1	15	2	1	7
	2		1		
	3		2		
	4		0		
หลังเท้าขวา	1	33	1	1	3
	2		2		
	3		2		
	4		1		
ฝ่าเท้าซ้าย	1	16	2	1	6
	2		1		
	3		1		
	4		1		
หลังเท้าซ้าย	1	33	2	1	3
	2		1		
	3		2		
	4		1		

พิจารณาตารางที่ 5.5 ซึ่งถ้านหนึ่ง ๆ มีจำนวนจุดฝังเข็มคงที่ พบว่าการวัดแบบที่ 1 และแบบที่ 3 ส่วนใหญ่จะให้จุดฝังเข็มที่เป็นจุดความต้านทานไฟฟ้าต่ำสุดมากกว่าแบบอื่น ส่วนจุดฝังเข็มที่เป็นจุดความต้านทานไฟฟ้าต่ำสุดมีค่าร้อยละ 7 ของจุดฝังเข็มจะเป็นค่ามากที่สุด จากข้อมูลทั้งหมดได้ว่าจุดฝังเข็มตามเข็มนาฬิกาและขาส่วนล่างของผู้วิจัยจะเป็นจุดความต้านทานไฟฟ้าต่ำสุดโดยเฉลี่ยเกิดเป็นร้อยละ 4 ของจุดฝังเข็ม แสดงว่า จุดฝังเข็มไม่เป็นจุดความต้านทานไฟฟ้าต่ำสุดเสมอไป