



บทที่ 5

ผลการทดลองและวิจารณ์

การศึกษาทดลองการกัดกร่อนของท่ออะลูมิเนียมบราสในเครื่องควบแน่นที่ใช้น้ำหล่อเย็นจากแม่น้ำบางปะกง ได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำ และนำมาวิเคราะห์หาลักษณะสมบัติตั้งแต่วันที่ 20 ตุลาคม 2527 ถึง วันที่ 25 ตุลาคม 2528 รวมทั้งสิ้น 54 ครั้ง ข้อมูลรายละเอียดผลการวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของตัวอย่างน้ำหล่อเย็นแต่ละครั้งได้รวบรวมไว้ในภาคผนวก ข้อมูลรายละเอียดการเก็บตัวอย่างน้ำหล่อเย็นที่เข้าระบบควบแน่น แสดงไว้ในตารางที่ ผ.17 ข้อมูลสรุปผลการวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของน้ำหล่อเย็นทางด้านกายภาพ ทางด้านเคมี และโลหะหนัก แสดงไว้ในตารางที่ 5.1 ถึง 5.3 กราฟรายละเอียดลักษณะสมบัติของน้ำหล่อเย็นเฉลี่ยรายเดือนตลอดการศึกษาทดลอง แสดงไว้ในรูปที่ 5.1 ถึง 5.101 ผลการทดลองลักษณะสมบัติทางด้านชีวภาพแสดงไว้ในตารางที่ 5.4 ถึง ตารางที่ 5.7 กราฟรายละเอียดค่าระดับน้ำเฉลี่ยรายเดือนตลอดการศึกษาทดลอง และจำนวนท่อควบแน่นอะลูมิเนียมบราสที่รั่วได้แสดงไว้ในรูปที่ 5.102 และรูปที่ 5.103 ความแปรเปลี่ยนของจำนวนสิ่งมีชีวิตที่ตรวจพบในน้ำหล่อเย็น แสดงไว้ในรูปที่ 5.104 ถึง รูปที่ 5.107 และรูปถ่ายสิ่งมีชีวิตที่ตรวจพบในน้ำหล่อเย็น แสดงไว้ในรูปที่ 5.108 ถึง รูปที่ 5.124

ผลที่ได้จากการทดลองทั้งหมดนี้เป็นข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์หาสาเหตุที่ทำให้เกิดการกัดกร่อนในเส้นท่อของเครื่องควบแน่น และประเมินผลการใช้สารเคมีในจุดประสงค์เพื่อป้องกันการกัดกร่อนของท่อควบแน่น หนึ่งในระหว่างทำการศึกษาวิจัยปรากฏว่าเกิดการกัดกร่อนของท่ออะลูมิเนียมบราส ทำให้ต้องเปลี่ยนท่อควบแน่นที่ใช้ในโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 ใหม่ จากท่ออะลูมิเนียมบราสเป็นท่อ Titanium ในระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงเดือนตุลาคม และเปลี่ยนท่อควบแน่นอะลูมิเนียมบราสที่ใช้ในโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 ใหม่ ระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนมิถุนายน โดยนำท่ออะลูมิเนียมบราสของเดิมที่เคยใช้งานที่เข้ามาแล้ว แต่ไม่มีร่องรอยของการกัดกร่อนมาเปลี่ยนใหม่แทน

5.1 ผลการวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของน้ำหล่อเย็นทางด้านกายภาพ

- 1) ทราย (Sand) ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า ในบางเดือนปริมาณของทราย

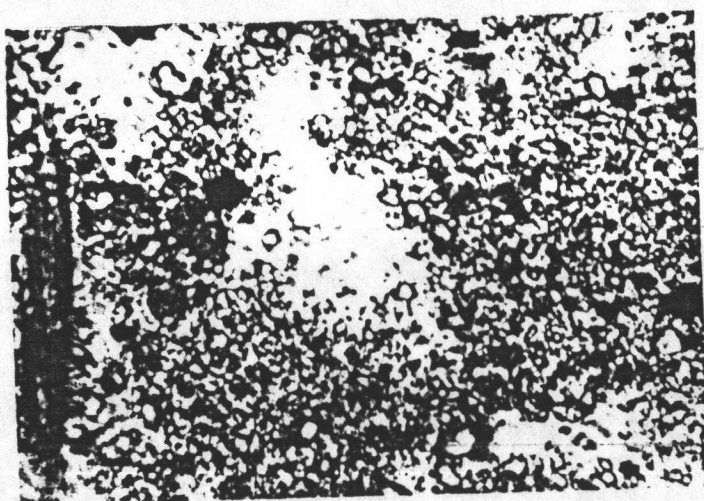
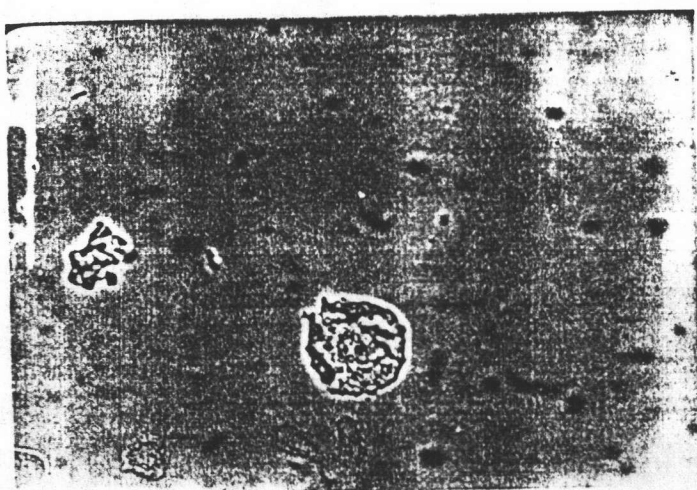
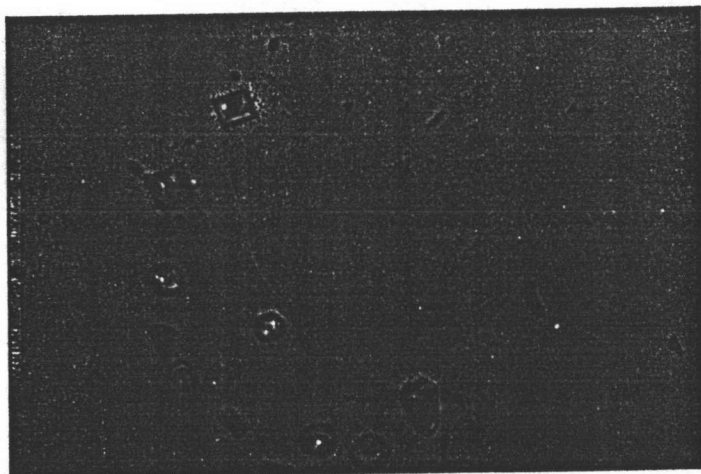
ตารางที่ 5.1 ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบน้ำดิบก่อนเข้าเครื่องจ่ายน้ำดื่ม

ลำดับที่	ลักษณะสมบัติ	Combined Cycle หน่วยที่ 1				Combined Cycle หน่วยที่ 2			
		ผลการทดสอบน้ำดิบก่อนเข้าเครื่องจ่ายน้ำดื่ม		ผลการทดสอบน้ำดิบก่อนเข้าเครื่องจ่ายน้ำดื่ม		ผลการทดสอบน้ำดิบก่อนเข้าเครื่องจ่ายน้ำดื่ม		ผลการทดสอบน้ำดิบก่อนเข้าเครื่องจ่ายน้ำดื่ม	
		Inlet	Outlet	Inlet	Outlet	Inlet	Outlet	Inlet	Outlet
1. ลักษณะสมบัติทางกายภาพ									
อุณหภูมิ	: °C.	30.0	35.8	30.1	35.8	28.9	23.4	29.1	33.3
Conductivity	: micromhos/cm.	24,000	24,000	24,000	24,000	12,000	12,000	14,000	14,000
Sand	: mg/l.	10.40	8.80	12.9	10.3	6.6	10.8	12.6	13.2
Silt	: mg/l.	420	430	390	370	300	280	300	270
Clay	: mg/l.	58	58	50	58	59	58	53	56
2. ลักษณะสมบัติทางเคมี									
Dissolved oxygen	: mg/l as O ₂	6.4	6.4	6.5	6.2	6.7	6.7	6.7	6.6
Chloride	: mg/l as Cl	9,600	9,600	9,600	9,600	5,000	5,000	5,800	5,600
Sulfide	: mg/l as S	trace	trace	trace	trace	trace	trace	trace	trace
Sulfate	: mg/l as SO ₄	1,300	1,300	1,300	1,300	700	700	800	800
Silica	: mg/l as SiO ₂	7.0	7.0	7.3	6.8	7.2	7.8	7.2	7.8
Ammonia	: mg/l as N	0.06	0.06	0.05	0.06	0.05	0.06	0.06	0.06
Carbon dioxide	: mg/l as CO ₂	5.1	5.3	5.3	5.0	3.7	4.3	3.6	4.0
pH		7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
Bicarbonate	: mg/l as HCO ₃	105	105	105	105	80	80	80	80
Carbonate	: mg/l as CO ₃	nil	nil	nil	nil	nil	nil	nil	nil
Total alkalinity	: mg/l as CaCO ₃	86	86	85	85	65	65	66	66
Calcium hardness	: mg/l as CaCO ₃	1,800	1,800	1,800	1,800	1,200	1,200	1,200	1,200
Magnesium hardness	: mg/l as CaCO ₃	1,500	1,500	1,500	1,500	600	600	600	700
Total hardness	: mg/l as CaCO ₃	3,300	3,300	3,300	3,300	1,800	1,800	1,900	1,900
3. โลหะหนัก									
Copper	: mg/l as Cu.	0.0084	0.0155	0.0065	0.0137	0.0070	0.0106	0.0067	0.0113
Zinc	: mg/l as Zn.	0.0180	0.0275	0.0168	0.0264	0.0144	0.0287	0.0149	0.0272
Aluminium	: mg/l as Al.	0.0322	0.0398	0.0376	0.0247	0.0534	0.0696	0.0400	0.1043
Iron	: mg/l as Fe.	1.032	1.136	0.893	0.929	1.646	1.779	1.3685	1.5223

การวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของน้ำดิบก่อนเข้าเครื่องจ่ายน้ำดื่มทั้งหมด 23 รายการ ดังที่แสดงไว้ในตารางข้างต้น ซึ่งในระยะ 15 สัปดาห์ก่อนได้ทำการวิเคราะห์ทั้งหมด 27 รายการ การวิเคราะห์ Turbidity, Settleable solid, Suspended solid, Dissolved solid และค่าตัวละลายต่าง ๆ ในตารางได้มีการปรับค่าและเนื้อความเหมาะสมในการวิเคราะห์ทั้งหมด

ในน้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องควบแน่น มีปริมาณมากกว่าปริมาณของทรายภายหลังออกจากเครื่องควบแน่น ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีการสะสมของทรายชั้นในบริเวณทางด้านน้ำเข้าก่อนเข้าในเครื่องควบแน่น แต่ก็ยังคงมีการพัดพาทรายผ่านเส้นท่อออกมาทางด้านน้ำออกเช่นกัน แต่ในบางเดือนปริมาณของทรายในน้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องควบแน่นมีปริมาณน้อยกว่าปริมาณของทรายภายหลังออกจากเครื่องควบแน่น แสดงให้เห็นว่ามีการพัดพานำเอาทรายที่ค้างอยู่ภายในออกมาจากเครื่องควบแน่น ซึ่งแสดงกราฟรายละเอียดไว้ในรูปที่ 5.2 ถึง รูปที่ 5.5 ตลอดการศึกษาทดลอง ปริมาณของทรายที่เข้าเครื่องควบแน่นของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 ในสภาวะการณีสู่สารเคมี มีการเปลี่ยนแปลง กล่าวคือ ในบางเดือนมีการสะสมตัวของทรายในบริเวณทางด้านน้ำเข้า (Inlet) แต่ในบางเดือนมีการพัดพาเอาทรายออกมาจากเครื่องควบแน่นทางด้านน้ำออก (Outlet) แต่ในสภาวะการณีสู่สารเคมีมีการสะสมตัวของทรายในบริเวณทางด้านน้ำเข้า (Inlet) แสดงว่าการใช้สารเคมีอาจจะทำให้เกิดการตกตะกอนของทรายก่อนที่น้ำหล่อเย็นจะเข้ามาในเส้นท่อ สำหรับโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 ในช่วงระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ ในสภาวะการณีสู่สารเคมี และในสภาวะการณีสู่สารเคมีมีการเปลี่ยนแปลงของปริมาณทรายที่เข้าเครื่องควบแน่น กล่าวคือ ในบางเดือนมีการสะสมตัวของทรายในบริเวณทางด้านน้ำเข้า (Inlet) แต่ในบางเดือนมีการพัดพาเอาทรายออกมาจากเครื่องควบแน่นทางด้านน้ำออก (Outlet) ภายหลังการเปลี่ยนท่อควบแน่นใหม่ ในสภาวะการณีสู่สารเคมี และสภาวะการณีสู่สารเคมี มีการสะสมตัวของทรายในบริเวณทางด้านน้ำเข้า (Inlet) แสดงว่าการใช้สารเคมีอาจจะทำให้เกิดการตกตะกอนของทรายก่อนที่น้ำหล่อเย็นจะเข้ามาในเส้นท่อ

จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า ทรายที่เข้าเครื่องควบแน่นเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดการกัดกร่อนชั้นโดยตรง เนื่องจากในขณะที่น้ำพัดพาทรายเข้าในเส้นท่อซึ่งแสดงไว้ในรูปที่ 5.1 เม็ดทรายซึ่งมี S_1O_2 เป็นองค์ประกอบจะซูดทำลายผิวท่ออะลูมิเนียมบราส หรือทำลายผิวป้องกันสารกัดกร่อน (Protective film) ทำให้เกิดการกัดกร่อนชั้น และในบางเดือนจากการตกตะกอนของทรายในเส้นท่อแบบที่เรื้อรังที่มากับน้ำหล่อเย็นจะทำการย่อยสลายซัลเฟต (Sulfate) ที่ละลายอยู่ในน้ำ ทำให้เกิดการกัดกร่อนชั้น ถึงแม้การกัดกร่อนจะมีปริมาณน้อย แต่เมื่อเกิดการกัดกร่อนชั้นแล้วก็สามารถเกิดการกัดกร่อนต่อไปได้ นอกจากนั้นการสะสมตัวของทรายในเส้นท่อทำให้เกิดการกัดกร่อนแบบ Galvanic และ Crevice corrosion ในเส้นท่อยังด้วย



รูปที่ 5.1 แสดงลักษณะเม็ดทราย และของแข็งที่ตรวจพบในน้ำหล่อเย็น

2) Silt ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า ในบางเดือนปริมาณของ Silt ในน้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องความแน่นมีปริมาณสูงกว่าปริมาณของ Silt ในน้ำหล่อเย็น ภายหลังจากออกจากเครื่องความแน่น แสดงให้เห็นว่ามีการสะสมตัวของ Silt ขึ้นในบริเวณทางด้านน้ำเข้า ก่อนเข้าในเครื่องความแน่น แต่ก็ยังคงมีการพัดพา Silt ผ่านเส้นท่อออกมาทางด้านน้ำออกเช่นกัน แต่ในบางเดือนปริมาณของ Silt ในน้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องความแน่นมีปริมาณต่ำกว่าปริมาณของ Silt ในน้ำหล่อเย็นภายหลังจากออกจากเครื่องความแน่น แสดงให้เห็นว่ามีการพัดพานำเอา Silt ที่ตกค้างอยู่ภายในออกมาจากเครื่องความแน่น ซึ่งแสดงกราฟรายละเอียดไว้ในรูปที่ 5.6 ถึง รูปที่ 5.9 ตลอดจนการศึกษาทดลอง ปริมาณของ Silt ในน้ำหล่อเย็นของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการณ์ไม่ใสสารเคมี และสภาวะการณ์ใสสารเคมี ในช่วงระหว่างเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พบว่ามีการสะสมตัวของ Silt ในบริเวณทางด้านน้ำเข้า (Inlet) ในช่วงระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนมิถุนายน สภาวะการณ์ไม่ใสสารเคมีพบว่าการพัดพาเอา Silt ออกมาจากเครื่องความแน่นในบริเวณทางด้านน้ำออก (Outlet) แต่ในสภาวะการณ์ใสสารเคมีมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณของ Silt ในน้ำหล่อเย็น กล่าวคือ ในบางเดือนมีการสะสมตัวของ silt ในบริเวณทางด้านน้ำเข้า (Intake) แต่ในบางเดือนมีการพัดพาเอา Silt ออกมาจากเครื่องความแน่นทางด้านน้ำออก (Outlet) สำหรับโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 ในช่วงระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ สภาวะการณ์ไม่ใสสารเคมีพบว่าการเปลี่ยนแปลงของ Silt ในบางเดือนมีการพัดพานำเอา Silt ออกมาจากเครื่องความแน่น แต่ในบางเดือนมีการสะสมตัวของ Silt ในเครื่องความแน่น แต่โดยส่วนใหญ่แล้วเกิดการพัดพานำเอา Silt ออกมาจากเครื่องความแน่นทางด้านน้ำออก (Outlet) ในสภาวะการณ์ใสสารเคมีพบว่า โดยส่วนใหญ่แล้วมีการสะสมตัวของ Silt ในบริเวณทางด้านน้ำเข้า (Inlet) แสดงว่าการใช้สารเคมีอาจจะทำให้เกิดการตกตะกอนของ Silt ก่อนที่น้ำหล่อเย็นจะเข้ามาในเส้นท่อ ช่วงระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนตุลาคมพบว่า ในสภาวะการณ์ไม่ใสสารเคมี และสภาวะการณ์ใสสารเคมี มีการพัดพานำเอา Silt ออกมาจากเครื่องความแน่นทางด้านน้ำออก (Outlet)

จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า Silt เป็นสาเหตุของการกัดกร่อนท่ออลูมิเนียมบราสโดยตรงเนื่องจาก Silt ที่ตรวจพบในน้ำหล่อเย็นพบในรูปของ Silty sand ซึ่งมี S_1O_2 เป็นองค์ประกอบทำให้เกิดการกัดกร่อนได้ในลักษณะเดียวกับทราย

3) Clay ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า ในบางเดือนปริมาณของ Clay ในน้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องควบแน่นมีปริมาณสูงกว่าปริมาณของ Clay ภายหลังออกจากเครื่องควบแน่น แสดงให้เห็นว่ามีการสะสมตัวของ Clay ที่ภายในบริเวณทางด้านน้ำเข้าก่อนเข้าในเครื่องควบแน่น แต่ก็ยังคงมีการพัดพา Clay ผ่านเส้นท่อออกมาทางด้านน้ำออกเช่นกัน แต่ในบางเดือนปริมาณของ Clay ในน้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องควบแน่นมีปริมาณต่ำกว่าปริมาณของ Clay ภายหลังออกจากเครื่องควบแน่น แสดงให้เห็นว่ามีการพัดพานำเอา Clay ออกจากเครื่องควบแน่น ซึ่งแสดงกราฟรายละเอียดไว้ในรูปที่ 5.10 ถึง รูปที่ 5.13 ตลอดการศึกษาทดลอง ปริมาณของ Clay ในน้ำหล่อเย็นของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการณไม่ใส่สารเคมี ในช่วงระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมีนาคม มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณ Clay กล่าวคือในบางเดือนมีการพัดพา และในบางเดือนมีการสะสมตัวของ Clay ในเครื่องควบแน่น แต่ในช่วงระหว่างเดือนเมษายนถึงเดือนมิถุนายน มีการพัดพา Clay ออกจากเครื่องควบแน่น สำหรับสภาวะการณใส่สารเคมี ตลอดการวิจัยพบว่า มีการพัดพา Clay ออกจากเครื่องควบแน่น แสดงว่าสารเคมีอาจทำให้เกิดการแขวนลอยของ Clay ในน้ำหล่อเย็น ช่วงระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมีนาคม สำหรับโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 ช่วงระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ ในสภาวะการณไม่ใส่สารเคมี มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณ Clay ในน้ำหล่อเย็น กล่าวคือในบางเดือนมีการพัดพา และในบางเดือนมีการสะสมตัวของ Clay ในเครื่องควบแน่น แต่ในสภาวะการณใส่สารเคมี มีการพัดพา Clay ออกจากเครื่องควบแน่น แสดงว่าสารเคมีอาจจะทำให้เกิดการแขวนลอยของ Clay ในน้ำหล่อเย็น ในช่วงระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนตุลาคมพบว่า ในสภาวะการณไม่ใส่สารเคมี มีการสะสมตัวของ Clay ในเครื่องควบแน่น แต่ในสภาวะการณใส่สารเคมีมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณ Clay ในน้ำหล่อเย็นกล่าวคือ ในบางเดือนมีการพัดพาและในบางเดือนมีการสะสมตัว

จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า Clay ที่อยู่ในอนุภาคแขวนลอยจะเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการกัดกร่อนได้ตาม Colloidal Theory

4) อุณหภูมิ ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า อุณหภูมิของน้ำหล่อเย็นภายหลังออกจากเครื่องควบแน่นมีอุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิของน้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องควบแน่น สำหรับโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 อุณหภูมิของน้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องควบแน่นในสภาวะการณไม่ใส่สารเคมีเพื่อป้องกันอาการกัดกร่อนมีค่าเฉลี่ยตลอดการทดลอง 30.0°C และ

อุณหภูมิของน้ำหล่อเย็นภายหลังออกจากเครื่องความแน่นมีค่าเฉลี่ยตลอดการทดลอง 35.6°C แสดงให้เห็นว่าน้ำหล่อเย็นได้รับการถ่ายเทความร้อนจากไอน้ำภายในเครื่องความแน่นทำให้อุณหภูมิของน้ำหล่อเย็นสูงขึ้น 5.6°C และในสภาวะการมีไอน้ำสารเคมีเพื่อป้องกันเกิดการกัดกร่อนอุณหภูมิของน้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องความแน่นมีค่าเฉลี่ยตลอดการทดลอง 30.1°C และอุณหภูมิของน้ำหล่อเย็นภายหลังออกจากเครื่องความแน่นมีค่าเฉลี่ยตลอดการทดลอง 35.8°C แสดงให้เห็นว่าน้ำหล่อเย็นได้รับการถ่ายเทความร้อนจากไอน้ำทำให้อุณหภูมิของน้ำหล่อเย็นสูงขึ้น 5.7°C สำหรับโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 ซึ่งมีการ Shut down เพื่อเปลี่ยนท่อความแน่นใหม่ในช่วงระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนมิถุนายน ทำให้ข้อมูลในช่วงเวลาดังกล่าวขาดหายไป แต่อย่างไรก็ตาม จากกราฟแสดงรายละเอียดจะเห็นได้ว่า อุณหภูมิของน้ำภายหลังออกจากเครื่องความแน่นมีค่าสูงกว่าอุณหภูมิของน้ำก่อนเข้าเครื่องความแน่น ซึ่งแสดงว่าในระหว่างการศึกษาคัดลอกอุณหภูมิของน้ำหล่อเย็นของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 ได้รับการถ่ายเทความร้อนจากไอน้ำ ทำให้อุณหภูมิของน้ำหล่อเย็นสูงขึ้นเช่นกัน และผลของการใช้สารเคมีไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในเรื่องของอุณหภูมิ

การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิน้ำหล่อเย็น ได้แสดงกราฟรายละเอียดไว้ในรูปที่ 5.14 ถึง รูปที่ 5.17 และผลของการที่อุณหภูมิน้ำหล่อเย็นสูงเพิ่มมากขึ้นจะทำให้อัตราความเร็วในการทำปฏิกิริยาการกัดกร่อนเกิดได้รวดเร็วยิ่งขึ้น และความสามารถในการละลายน้ำได้ของก๊าซ O_2 ลดน้อยลง

5) Conductivity จากการทดลองค่า Conductivity ของน้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องความแน่น และหลังออกจากเครื่องความแน่นในสภาวะการมีไอน้ำสารเคมี และสภาวะการมีไอน้ำสารเคมี มีค่าใกล้เคียงกัน ถือได้ว่าเป็นค่าเดียวกัน และการใช้สารเคมีไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของค่า Conductivity ในน้ำหล่อเย็น สำหรับโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 ซึ่งมีการ Shut down เพื่อเปลี่ยนท่อความแน่นใหม่ในช่วงระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนมิถุนายน ทำให้ข้อมูลในช่วงเวลาดังกล่าวขาดหายไป แต่อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาจากกราฟแสดงรายละเอียดของข้อมูลจากโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 และจุดที่นำน้ำหล่อเย็นจากแม่น้ำมาใช้ในเครื่องความแน่น (Intake) ซึ่งอยู่ในบริเวณที่ใกล้เคียงกัน ข้อมูลที่ขาดหายไปน่าที่จะมีลักษณะการแปรเปลี่ยนของข้อมูลที่สอดคล้องกับข้อมูลของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 และภายหลังการเริ่ม Start up ใหม่ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 ปริมาณของ Conductivity ในน้ำหล่อเย็นมีค่าต่ำ แสดงให้

เห็นว่า ในช่วงเวลาระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนตุลาคม น้ำหล่อเย็นไม่ได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเล ตลอดการศึกษาคงปริมาณ Conductivity ของน้ำหล่อเย็นมีค่าต่ำในช่วงระหว่างเดือนกันยายนและเดือนตุลาคม และค่าเริ่มสูงขึ้นจนมีค่าสูงมากในช่วงระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน หลังจากนั้นค่า Conductivity จะลดต่ำลง ซึ่งแสดงกราฟรายละเอียดไว้ในรูปที่ 5.18 ถึง 5.21

จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า น้ำหล่อเย็นจากแม่น้ำบางปะกงได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลในช่วงระหว่างเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนพฤษภาคม ทำให้ความสามารถของน้ำหล่อเย็นที่จะให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านมีค่าสูงขึ้น และในช่วงเวลาดังกล่าวเกิดการกัดกร่อนของท่อความแน่นอย่างรุนแรง แสดงว่า Conductivity ในน้ำหล่อเย็นเป็นดรรชนีชี้ให้เห็นถึงการกัดกร่อนที่เกิดขึ้นภายในเส้นท่อ

5.2 ผลการวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของน้ำหล่อเย็นทางด้านเคมี

1) Dissolved oxygen (DO) ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า DO ในน้ำหล่อเย็นของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการไม่ใส่สารเคมี และสภาวะการใส่สารเคมี มีปริมาณ DO ในน้ำภายหลังออกจากเครื่องความแน่นทางด้านน้ำออก (Outlet) โดยส่วนใหญ่ต่ำกว่า DO ในน้ำทางด้านน้ำเข้า (Inlet) เนื่องจากอุณหภูมิของน้ำหล่อเย็นภายหลังออกจากเครื่องความแน่นสูงขึ้นทำให้ความสามารถในการละลายน้ำของ O_2 ในน้ำหล่อเย็นลดน้อยลง สำหรับโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 ซึ่งมีการ Shut down เพื่อเปลี่ยนท่อความแน่นใหม่ ในช่วงระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนมิถุนายน ทำให้ข้อมูลในช่วงเวลาดังกล่าวขาดหายไป แต่อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณากราฟแสดงรายละเอียดของข้อมูลจากโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 และจุดที่นำน้ำหล่อเย็นจากแม่น้ำมาใช้ในเครื่องความแน่น (Intake) ซึ่งอยู่ในบริเวณที่ใกล้เคียงกัน ดังนั้นข้อมูลในช่วงที่ขาดหายไปน่าที่จะมีลักษณะการแปรเปลี่ยนของข้อมูลที่สอดคล้องกับข้อมูลของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 และภายหลังการ Start up ใหม่ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 พบว่า DO ของน้ำหล่อเย็นมีการเปลี่ยนแปลงคล้ายกับ DO ของน้ำหล่อเย็นก่อนมีการเปลี่ยนท่อ กล่าวคือในสภาวะการไม่ใส่สารเคมี และสภาวะการใส่สารเคมี DO ของน้ำหล่อเย็นภายหลังออกจากเครื่องความแน่นมีปริมาณต่ำกว่า DO ของน้ำก่อนเข้าเครื่องความแน่น เนื่องจากอุณหภูมิของน้ำหล่อเย็นสูงเพิ่มมากขึ้นเช่นเดียวกับโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 ซึ่งแสดงกราฟ

รายละเอียดไว้ในรูปที่ 5.22 ถึง 5.25

2) ความเป็นกรด-ด่าง (pH) จากผลการทดลองปริมาณ pH ในน้ำหล่อเย็นก่อนและหลังเข้าเครื่องควบแน่นในสภาวะการมีไม่ใส่สารเคมีเพื่อป้องกันการกัดกร่อน และสภาวะการมีใส่สารเคมีเพื่อป้องกันการกัดกร่อนมีค่าใกล้เคียงกันมาก จนถึงได้ว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงโดยมีค่าอยู่ระหว่าง 8.9 - 8.0 ค่า pH ของน้ำหล่อเย็นที่ใช้ในโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 มีค่าเฉลี่ยตลอดการศึกษาทดลอง 7.5 สำหรับโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 ซึ่งข้อมูลการวิเคราะห์ pH ของน้ำหล่อเย็นขาดหายไปเนื่องจากการหยุดเปลี่ยนท่อระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนมิถุนายน เมื่อพิจารณากราฟแสดงรายละเอียดของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 และจุดที่นำน้ำหล่อเย็นจากแม่ น้ำมาใช้ในเครื่องควบแน่น (Intake) แล้ว นำที่จะมีการแปรเปลี่ยนของข้อมูลคล้ายกับโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 และภายหลังจาก Start up ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 พบว่า pH ของน้ำหล่อเย็นมีการเปลี่ยนแปลงคล้ายกับ pH ของน้ำหล่อเย็นก่อนการเปลี่ยนท่อ ซึ่งมีรายละเอียดแสดงไว้ในรูปที่ 5.26 ถึง 5.29

จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า น้ำหล่อเย็นที่ใช้ในการควบแน่นมีสภาพค่อนข้างเป็นด่าง และค่า pH_u ที่สามารถหาได้จากสมการ

$$pH_u = (9.3+A+B) - (C+D)$$

เมื่อ A = ปริมาณ Total solid มากกว่า 1,000 mg/l = 0.2

B = อุณหภูมิซึ่งอยู่ระหว่าง 30 °C ถึง 35 °C = 1.8

C = ปริมาณ Calcium hardness มากกว่า 1,000 mg/l as $CaCO_3$ = 2.6

D = ปริมาณ Bicarbonate alkalinity ซึ่งผลการทดลอง แสดงให้เห็นว่าปริมาณ Bicarbonat คือค่า Total alkalinity = 1.9

(มันลิน ดักทุลเวศม์ และ ไพบรณ พรประภา, ก.ช. 1981)

ดังนั้นจากผลการดังกล่าว pH_u มีค่า 6.8 แต่ pH ของน้ำหล่อเย็นที่วิเคราะห์ ได้จากการศึกษาทดลองมีค่าระหว่าง 6.9 ถึง 8.0 แสดงให้เห็นว่าน้ำหล่อเย็นที่เข้าเครื่อง ความแน่นแสดงถึงแนวโน้มของการตกตะกอน

3) Total alkalinity จากผลการทดลองปริมาณ Total alkalinity ใน น้ำหล่อเย็น ก่อนเข้าเครื่องความแน่น และภายหลังออกจากเครื่องความแน่นในสภาวะการมีไส้ สารเคมีเพื่อป้องกันการกัดกร่อน และไม่มีสารเคมีเพื่อป้องกันการกัดกร่อน มีค่าใกล้เคียงกัน มาก ถือได้ว่าค่าไม่เปลี่ยนแปลง สำหรับโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 ซึ่งมีการ Shut down เพื่อเปลี่ยนท่อความแน่นใหม่ในช่วงระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนมิถุนายน ทำให้ข้อมูลในช่วงเวลาดังกล่าวขาดหายไป แต่อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณากราฟแสดงรายละเอียดของข้อมูลจากโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 และจุดที่นำน้ำหล่อเย็นจาก แม่น้ำมาใช้ในเครื่องความแน่น (Intake) ซึ่งอยู่ในบริเวณที่ใกล้เคียงกัน ดังนั้นข้อมูลในช่วง ที่ขาดหายไปน่าที่จะมีลักษณะการแปรเปลี่ยนของข้อมูลที่สอดคล้องกับข้อมูลของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 และภายหลังการเปลี่ยนท่อความแน่นใหม่ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 ปริมาณ Total alkalinity ในน้ำหล่อเย็นมีค่าต่ำ แสดงให้เห็นว่า ในช่วงเวลาระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนตุลาคม น้ำหล่อเย็นไม่ได้รับอิทธิพลจากน้ำ ทะเล ตลอดการศึกษาทดลองปริมาณ Total alkalinity ของน้ำหล่อเย็นมีปริมาณต่ำในช่วง ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนพฤศจิกายน และมีปริมาณสูงเพิ่มมากขึ้นจนมีปริมาณสูงสุดใน เดือนมีนาคมและเดือนเมษายน ซึ่งมีลักษณะการแปรเปลี่ยนที่สอดคล้องกับการแปรเปลี่ยนของ ปริมาณ Chloride, Sulfate, Conductivity, Hardness ฯลฯ ที่ตรวจวิเคราะห์ได้ใน น้ำหล่อเย็นอันเป็นผลเนื่องมาจากอิทธิพลที่ได้รับจากน้ำทะเล ซึ่งแสดงกราฟรายละเอียดไว้ในรูปที่ 5.30 ถึงรูปที่ 5.33 ปริมาณ Total alkalinity ในน้ำหล่อเย็นที่นำมาใช้ใน เครื่องความแน่น แสดงให้เห็นว่า น้ำหล่อเย็นมีความสามารถที่จะรับไอออนบวกของโลหะใน ปฏิริยาการกัดกร่อนที่เกิดขึ้นในเส้นท่อ และเนื่องจากในน้ำหล่อเย็นที่ทำการศึกษาวิเคราะห์ มีค่า pH อยู่ระหว่างช่วง 8.3 ถึง 4.6 แสดงว่า Total alkalinity ในน้ำหล่อเย็นเป็น HCO_3^- alkalinity ทั้งหมด

4) Total Hardness จากผลการทดลองปริมาณ Total hardness ของน้ำ หล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องความแน่นและภายหลังออกจากเครื่องความแน่นในสภาวะการมีไส้ สาร เคมีเพื่อป้องกันการกัดกร่อน และไม่มีสารเคมีเพื่อป้องกันการกัดกร่อนมีค่าไม่เปลี่ยนแปลง

สำหรับโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 ซึ่งมีการ Shut down เพื่อเปลี่ยนท่อความแน่นใหม่ในช่วงระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนมิถุนายน ทำให้ข้อมูลในช่วงเวลาดังกล่าวขาดหายไป แต่อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณากราฟแสดงรายละเอียดของข้อมูลจากโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 และจุดที่นำน้ำหล่อเย็นจากแม่น้ำมาใช้ในเครื่องความแน่น (Intake) ซึ่งอยู่ในบริเวณที่ใกล้เคียงกัน ดังนั้นข้อมูลในช่วงที่ขาดหายไปน่าที่จะมีลักษณะการแปรเปลี่ยนของข้อมูลที่สอดคล้องกับข้อมูลของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 และภายหลังการเริ่ม Start up ใหม่ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 ปริมาณ Total hardness ในน้ำหล่อเย็นมีค่าต่ำ แสดงให้เห็นว่าในช่วงเวลาระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนตุลาคม น้ำหล่อเย็นไม่ได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเล ตลอดการศึกษาทดลองปริมาณ Total hardness ในน้ำหล่อเย็นมีลักษณะผันแปรคล้ายคลึงกับ Total alkalinity, Chloride, Conductivity, Sulfate ฯลฯ โดยมีปริมาณต่ำสุดในช่วงเดือนกันยายน และเริ่มมีปริมาณสูงขึ้นจนมีปริมาณสูงสุดในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน อันเป็นผลเนื่องมาจากน้ำหล่อเย็นได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลในช่วงดังกล่าว ซึ่งแสดงรายละเอียดไว้ในรูปที่ 5.34 ถึง รูปที่ 5.37

ผลการทดลองเนื่องจากปริมาณ Total hardness ในน้ำหล่อเย็นมีปริมาณสูงกว่าปริมาณ Total alkalinity แสดงให้เห็นว่าค่าความกระด้างโดยเฉลี่ยตลอดการศึกษาทดลองของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 เป็นค่าความกระด้างแบบคาร์บอเนต (Carbonate hardness) 85.5 mg/l หรือมีปริมาณเท่ากับค่า Total alkalinity และเป็นค่าความกระด้างแบบ Non-carbonate hardness ปริมาณ 3214.5 mg/l ซึ่งได้จากผลต่างของปริมาณ Total hardness และปริมาณ Total alkalinity ซึ่งเห็นได้ว่าโดยส่วนใหญ่แล้วความกระด้างของน้ำหล่อเย็นจะเป็นความกระด้างแบบ Non-carbonate อันเนื่องมาจากอิทธิพลที่ได้รับจากน้ำทะเล ดังนั้นจะเห็นได้ว่าประจุไฟฟ้าที่อยู่ในน้ำหล่อเย็น โดยส่วนใหญ่แล้วจะได้แก่ SO_4^{2-} , Cl^- ซึ่งสามารถรับอิออนบวกของโลหะที่เกิดขึ้นเนื่องจากการกัดกร่อน ทำให้ปฏิกิริยาของการกัดกร่อนเกิดขึ้นครบสมบูรณ์ ตามทฤษฎี Electrochemical

5) Calcium hardness จากผลการทดลองปริมาณ Calcium hardness ก่อนเข้าเครื่องความแน่นและภายหลังออกจากเครื่องความแน่นในสภาวะการไม่ใส่สารเคมีเพื่อป้องกันอาการกัดกร่อน และสภาวะการไม่ใส่สารเคมีเพื่อป้องกันอาการกัดกร่อนมีปริมาณไม่เปลี่ยนแปลง สำหรับโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 ซึ่งมีการ Shut down เพื่อ

เปลี่ยนต่อความแน่นใหม่ในช่วงระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนมิถุนายน ทำให้ข้อมูลในช่วงเวลาดังกล่าวขาดหายไป แต่อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณากราฟแสดงรายละเอียดของข้อมูลจากโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 และจุดที่นำน้ำหล่อเย็นจากแม่น้ำมาใช้ในเครื่องควบแน่น (Intake) ซึ่งอยู่ในบริเวณที่ใกล้เคียงกัน ดังนั้นข้อมูลในช่วงที่ขาดหายไปน่าจะมีลักษณะการแปรเปลี่ยนของข้อมูลที่สอดคล้องกับข้อมูลของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 และภายหลังการเริ่ม Start up ใหม่ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 ปริมาณ Calcium hardness ในน้ำหล่อเย็นมีค่าต่ำ แสดงให้เห็นว่าในช่วงระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนตุลาคม น้ำหล่อเย็นไม่ได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเล ตลอดการศึกษาทดลองปริมาณ Calcium hardness ในน้ำหล่อเย็นมีลักษณะการแปรเปลี่ยนที่คล้ายคลึงกับแปรเปลี่ยนของ Total hardness, Magnesium hardness, Total alkalinity, Chloride, Sulfate และ Conductivity ฯลฯ โดยมีปริมาณต่ำสุดในช่วงเดือนกันยายน และมีปริมาณสูงชันจนมีปริมาณสูงสุดในช่วงเดือนมีนาคมและเดือนเมษายน อันเป็นผลเนื่องมาจากน้ำหล่อเย็นได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลในช่วงดังกล่าว ซึ่งมีรายละเอียดแสดงไว้ในรูปที่ 5.38 ถึงรูปที่ 5.41

จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า Calcium hardness โดยส่วนใหญ่เป็นความกระด้างแบบ Non-carbonate hardness ซึ่งมีประจุไฟฟ้าลบ SO_4^{2-} , Cl^- ทำให้ความสามารถของน้ำในการรับไอออนบวกของโลหะที่เกิดขึ้นเนื่องจากการกัดกร่อน และทำให้ปฏิกิริยาการกัดกร่อนเกิดขึ้นครบสมบูรณ์ ตามทฤษฎี Electrochemical

6) Magnesium hardness จากผลการทดลองปริมาณ Magnesium hardness ในน้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องควบแน่น และภายหลังออกจากเครื่องควบแน่น ในสภาวะการไม่ใส่สารเคมีเพื่อป้องกันอาการกัดกร่อน และใส่สารเคมีเพื่อป้องกันอาการกัดกร่อนมีปริมาณไม่เปลี่ยนแปลง สำหรับโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 ซึ่งมีการ Shut down เพื่อเปลี่ยนต่อความแน่นใหม่ ในช่วงระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนมิถุนายน ทำให้ข้อมูลในช่วงเวลาดังกล่าวขาดหายไป แต่อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณากราฟแสดงรายละเอียดของข้อมูลจากโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 และจุดที่นำน้ำหล่อเย็นจากแม่น้ำมาใช้ในเครื่องควบแน่น (Intake) ซึ่งอยู่ในบริเวณที่ใกล้เคียงกัน ดังนั้นข้อมูลในช่วงที่ขาดหายไปน่าจะมีลักษณะการแปรเปลี่ยนของข้อมูลที่สอดคล้องกับข้อมูลของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 และภายหลังการเริ่ม Start up ใหม่ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 ปริมาณ Calcium hardness ในน้ำหล่อเย็นมีค่าต่ำ แสดงให้เห็นว่าในช่วงระหว่างเดือน

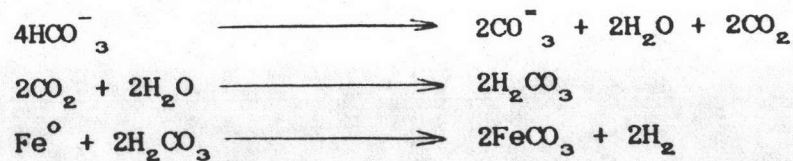
มีฤณายนถึงเดือนตุลาคม น้ำหล่อเย็นไม่ได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเล ตลอดการศึกษาทดลองปริมาณ Magnesium hardness ในน้ำหล่อเย็นมีลักษณะการผันแปรคล้ายคลึงกับ Calcium hardness, Total alkalinity, Chloride, Sulfate และ Conductivity ฯลฯ โดยมีปริมาณต่ำสุดในช่วงเดือนกันยายน และมีปริมาณสูงขึ้น และสูงสุดในช่วงเดือนมีนาคม และเดือนเมษายน อันเป็นผลเนื่องมาจากน้ำหล่อเย็นได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลในช่วงดังกล่าว ซึ่งแสดงรายละเอียดไว้ในรูปที่ 5.42 ถึง 5.45 สาเหตุที่ทำให้ปริมาณ Calcium hardness ในน้ำหล่อเย็นของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 มีปริมาณเฉลี่ยตลอดปีสูงกว่าหน่วยที่ 2 เนื่องจากโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 ได้หยุดซ่อมในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมิถุนายน ซึ่งเป็นช่วงที่มีปริมาณ Magnesium hardness สูงสุด

จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า Magnesium hardness โดยส่วนใหญ่เป็นความกระด้างแบบ Non-carbonate hardness ซึ่งประจุไฟฟ้าลบได้แก่ SO_4^{2-} , Cl^- ทำให้ความสามารถของน้ำในการรับไอออนบวกของโลหะที่เกิดขึ้นเนื่องจากการกัดกร่อน และทำให้ปฏิกิริยาการกัดกร่อนเกิดขึ้นครบสมบูรณ์ ตามทฤษฎี Electrochemical

7) Carbondioxide (CO_2) จากกราฟแสดงความสัมพันธ์ของ CO_2 รูปที่ 5.46 ถึงรูปที่ 5.49 จะเห็นได้ว่าโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 ในสภาวะการมีไอสสารเคมีเพื่อป้องกันการกัดกร่อน และในสภาวะการมีไอสสารเคมีเพื่อป้องกันการกัดกร่อน มีการเปลี่ยนแปลงของ CO_2 ก่อนและภายหลังออกจากเครื่องควบแน่น สำหรับโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 ซึ่งมีการ Shut down เพื่อเปลี่ยนท่อควบแน่นใหม่ในช่วงระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนมิถุนายน ทำให้ข้อมูลในช่วงเวลาดังกล่าวขาดหายไป แต่อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณากราฟแสดงรายละเอียดของข้อมูลจากโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 และจุดที่นำน้ำหล่อเย็นจากแม่น้ำมาใช้ในเครื่องควบแน่น (Intake) ซึ่งอยู่ในบริเวณที่ใกล้เคียงกัน ดังนั้นข้อมูลในช่วงที่ขาดหายไปน่าที่จะมีลักษณะการแปรเปลี่ยนของข้อมูลที่สอดคล้องกับข้อมูลของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 ก่อนการ Shut down โรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 ในสภาวะการมีไอสสารเคมี ปริมาณ CO_2 ภายหลังออกจากเครื่องควบแน่นมีปริมาณสูงกว่าปริมาณ CO_2 ก่อนเข้าเครื่องควบแน่น แต่ในสภาวะการมีไอสสารเคมีเพื่อป้องกันการกัดกร่อน ปริมาณ CO_2 ก่อนและภายหลังออกจากเครื่องควบแน่นมีการเปลี่ยนแปลง และภายหลังการเปลี่ยนท่อควบแน่นใหม่ ปริมาณ CO_2 ก่อนและภายหลังออกจากเครื่องควบแน่น มีการเปลี่ยนแปลง

8) ไบคาร์บอเนต (HCO_3^-) จากผลการทดลองปริมาณ HCO_3^- ในน้ำหล่อเย็น ก่อนเข้าเครื่องควบแน่นและภายหลังออกจากเครื่องควบแน่นในสภาวะการพ่นไอน้ำสารเคมีเพื่อป้องกันการกัดกร่อน และสภาวะการพ่นไอน้ำสารเคมีเพื่อป้องกันการกัดกร่อน มีปริมาณแตกต่างกัน น้อยมาก ซึ่งถือได้ว่าปริมาณ HCO_3^- ก่อนและภายหลังเข้าเครื่องควบแน่นมีค่าไม่เปลี่ยนแปลง สำหรับโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 ซึ่งมีการ Shut down เพื่อเปลี่ยนท่อควบแน่นใหม่ในช่วงระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนมิถุนายน ทำให้ข้อมูลในช่วงเวลาดังกล่าว ขาดหายไป แต่อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณากราฟแสดงรายละเอียดของข้อมูลจากโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 และจุดที่นำน้ำหล่อเย็นจากแม่น้ำมาใช้ในเครื่องควบแน่น (Intake) ซึ่งอยู่ในบริเวณที่ใกล้เคียงกัน ดังนั้นข้อมูลในช่วงที่ขาดหายไปน่าที่จะมีลักษณะ การแปรเปลี่ยนของข้อมูลที่สอดคล้องกับข้อมูลของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 ภายหลังการเปลี่ยนท่อควบแน่นใหม่ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 ปริมาณ HCO_3^- ในน้ำหล่อเย็นมีปริมาณต่ำ แสดงให้เห็นว่าในช่วงระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนตุลาคม น้ำหล่อเย็นไม่ได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเล โดยเฉลี่ยตลอดการศึกษาวิจัยปริมาณไบคาร์บอเนตใน น้ำหล่อเย็นมีปริมาณต่ำสุดในเดือนกันยายน และเริ่มมีปริมาณสูงขึ้นจนมีปริมาณสูงสุดในช่วงเดือน มีนาคมและเดือนเมษายน และเริ่มลดลงจนมีปริมาณต่ำสุดในเดือนกันยายน ซึ่งแสดงรายละเอียดไว้ในรูปที่ 5.50 ถึงรูปที่ 5.53

โดยเฉลี่ยตลอดการศึกษา ลักษณะการแปรเปลี่ยนของปริมาณไบคาร์บอเนต มีการแปรเปลี่ยนที่สอดคล้องกับปริมาณ Chloride, Sulfate, Conductivity ฯลฯ ซึ่ง แสดงให้เห็นว่า ปริมาณ HCO_3^- ในน้ำหล่อเย็นได้รับอิทธิพลมาจากน้ำทะเล ในแง่ของการ กัดกร่อนปริมาณ HCO_3^- ในน้ำหล่อเย็นสามารถทำให้เกิดการกัดกร่อนขึ้นได้คือ



10) Chloride จากผลการทดลองปริมาณ Chloride ในน้ำหล่อเย็นโดยเฉลี่ย ตลอดเดือนก่อนเข้าเครื่องควบแน่น และภายหลังออกจากเครื่องควบแน่นในสภาวะการพ่นไอน้ำ สารเคมีเพื่อป้องกันการกัดกร่อน และสภาวะการพ่นไอน้ำสารเคมีเพื่อป้องกันการกัดกร่อนมีค่าไม่ เปลี่ยนแปลง สำหรับโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 ซึ่งมีการ Shut down เพื่อ

เปลี่ยนท่อความแน่นใหม่ในช่วงระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนมิถุนายน ทำให้ข้อมูลในช่วงเวลาดังกล่าวขาดหายไป แต่อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณากราฟแสดงรายละเอียดของข้อมูลจากโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 และจุดที่นำน้ำหล่อเย็นจากแม่น้ำมาใช้ในเครื่องความแน่น (Intake) ซึ่งอยู่ในบริเวณที่ใกล้เคียงกัน ดังนั้นข้อมูลในช่วงที่ขาดหายไปน่าที่จะมีลักษณะการแปรเปลี่ยนของข้อมูลที่สอดคล้องกับข้อมูลของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 และภายหลังการเปลี่ยนท่อความแน่นของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 ปริมาณ Chloride ในน้ำหล่อเย็นมีปริมาณต่ำ แสดงให้เห็นว่า ช่วงระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนตุลาคม น้ำหล่อเย็นไม่ได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเล ตลอดการศึกษาทดลองพบว่าปริมาณของ Chloride ในน้ำหล่อเย็น เริ่มมีปริมาณมากขึ้นตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน โดยมีค่าสูงสุดในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน และเริ่มลดลงจนอยู่ในระดับต่ำในช่วงเดือนกันยายนและเดือนตุลาคม ลักษณะการแปรเปลี่ยนของปริมาณ Chloride สอดคล้องกับปริมาณ Conductivity, Sulfate, HCO_3^- ฯลฯ ในน้ำหล่อเย็นซึ่งแสดงให้เห็นว่า น้ำหล่อเย็นจากแม่น้ำบางปะกงได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลในช่วงระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนพฤษภาคม และได้แสดงกราฟรายละเอียดไว้ในรูปที่ 5.54 ถึง 5.57

ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า การเพิ่มขึ้นของปริมาณ Chloride ในน้ำหล่อเย็นทำให้การกัดกร่อนของท่อความแน่นรุนแรงมากยิ่งขึ้น เนื่องจากความสามารถในการนำไฟฟ้าของน้ำหล่อเย็นเพิ่มสูงขึ้น สอดคล้องกับค่า Conductivity ที่สูงเพิ่มขึ้น ทำให้เกิดการกัดกร่อนตามทฤษฎี Electrochemical

11) Sulfide (S) จากผลการทดลองปริมาณ Sulfide ที่ตรวจพบในน้ำหล่อเย็นมีปริมาณน้อยมาก (Trace) แต่ปริมาณ Sulfide ที่ตรวจพบในน้ำถึงแม้ว่าจะมีน้อยมาก แต่ก็มีโอกาสจะทำปฏิกิริยากับโลหะให้ โลหะซัลไฟด์ได้ และแสดงให้เห็นถึงผลของการกัดกร่อนขึ้นเนื่องจาก Sulfate reducing bacteria

12) Sulfate จากผลการทดลองหาปริมาณ Sulfate ในน้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องความแน่นและภายหลังออกจากเครื่องความแน่น โดยเฉลี่ยตลอดการศึกษาทดลองในสภาวะการที่ไม่ใส่สารเคมีเพื่อป้องกันการกัดกร่อน และสภาวะการที่ไม่ใส่สารเคมีเพื่อป้องกันการกัดกร่อนไม่เปลี่ยนแปลง สำหรับโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 ซึ่งมีการ Shut down เพื่อเปลี่ยนท่อความแน่นใหม่ในช่วงระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนมิถุนายน ทำให้

ข้อมูลในช่วงเวลาดังกล่าวขาดหายไป แต่อย่างไรก็ตามเมื่อนิยามกราฟแสดงรายละเอียดของข้อมูลจากโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 และจุดที่นำน้ำหล่อเย็นจากแม่น้ำมาใช้ในเครื่องความแน่น (Intake) ซึ่งอยู่ในบริเวณที่ใกล้เคียงกัน ดังนั้นข้อมูลในช่วงที่ขาดหายไปน่าที่จะมีลักษณะการแปรเปลี่ยนของข้อมูลที่สอดคล้องกับข้อมูลของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 และภายหลังการเปลี่ยนท่อความแน่นของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 ปริมาณ Sulfate ในน้ำหล่อเย็นมีปริมาณต่ำ แสดงให้เห็นว่า ช่วงระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนตุลาคมน้ำหล่อเย็นไม่ได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเล ตลอดการศึกษาทดลองพบว่า ปริมาณ Sulfate ในน้ำหล่อเย็นมีปริมาณต่ำในช่วงระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงเดือนตุลาคม และเริ่มมีปริมาณ Sulfate ในน้ำหล่อเย็นสูงขึ้นจนมีค่าสูงสุดในช่วงระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน ซึ่งแสดงรายละเอียดไว้ในรูปที่ 5.58 ถึงรูปที่ 5.61

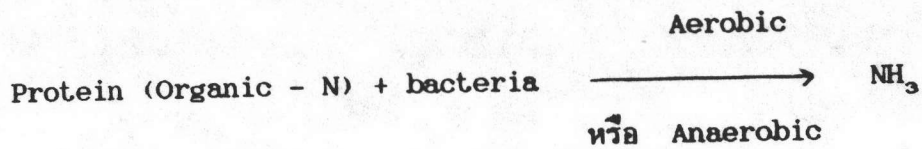
จากผลการทดลองลักษณะการแปรเปลี่ยนของปริมาณ Sulfate มีลักษณะที่สอดคล้องกับปริมาณ Conductivity, Chloride, Alkalinity และ Hardness ฯลฯ ซึ่งเป็นผลที่ได้รับมาจากอิทธิพลของน้ำทะเล ปริมาณ Sulfate ในน้ำหล่อเย็นที่ตรวจพบแสดงให้เห็นถึงแนวโน้มของการกัดกร่อนอันเนื่องมาจาก Sulfate reducing bacteria ซึ่งสามารถใช้ SO_4 ที่ละลายอยู่ในน้ำทำให้เกิดกรด H_2SO_4 ที่กัดกร่อนอย่างรุนแรงได้ Sulfate ในน้ำหล่อเย็นยังทำให้ความสามารถในการนำไฟฟ้าของน้ำหล่อเย็นสูงเพิ่มมากขึ้น สอดคล้องกับค่า Conductivity ของน้ำหล่อเย็นที่สูงเพิ่มขึ้น ทำให้เกิดการกัดกร่อนตามทฤษฎี Electrochemical

13) Silica (SiO_2) ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยตลอดการศึกษาทดลองของปริมาณ SiO_2 ในน้ำหล่อเย็น ได้แสดงรายละเอียดไว้ในกราฟรูปที่ 5.62 ถึงรูปที่ 5.65 โรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 จากกราฟแสดงความสัมพันธ์ เห็นได้ว่า ในสภาวะการที่ไม่ใส่สารเคมีเพื่อป้องกันอาการกัดกร่อน และในสภาวะการที่ไม่ใส่สารเคมีเพื่อป้องกันการกัดกร่อน ปริมาณ SiO_2 ก่อนและภายหลังออกจากเครื่องความแน่นมากกว่าก่อนเข้าเครื่องความแน่น ในบางเดือนปริมาณ SiO_2 ภายหลังออกจากเครื่องความแน่นน้อยกว่าก่อนเข้าเครื่องความแน่น สำหรับโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 ซึ่งมีการ Shut down เพื่อเปลี่ยนท่อความแน่นใหม่ ในช่วงระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนมิถุนายน ทำให้ข้อมูลในช่วงเวลาดังกล่าวขาดหายไป แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อนิยามกราฟแสดงรายละเอียดของข้อมูลจากโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 และจุดที่นำน้ำหล่อเย็นจากแม่น้ำมาใช้ในเครื่องความแน่น

(Intake) ซึ่งอยู่ในบริเวณที่ใกล้เคียงกัน ดังนั้นข้อมูลในช่วงที่ขาดหายไปน่าที่จะมีลักษณะการแปรเปลี่ยนของข้อมูลที่สอดคล้องกับข้อมูลของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 ก่อนการ Shut down โรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 ในสภาวะการไม่ใส่สารเคมี และใส่สารเคมี มีปริมาณ SiO_2 ก่อนเข้าเครื่องความแน่นน้อยกว่าปริมาณ SiO_2 ภายหลังออกจากเครื่องความแน่น และภายหลังเปลี่ยนท่อ ในสภาวะการไม่ใส่สารเคมีและใส่สารเคมี เพื่อป้องกันการกัดกร่อน ปริมาณ SiO_2 ก่อนและภายหลังออกจากเครื่องความแน่นมีการเปลี่ยนแปลงกล่าวคือ ในบางเดือนปริมาณ SiO_2 ภายหลังออกจากเครื่องความแน่นมีมากกว่า ก่อนเข้าเครื่องความแน่น แต่ในบางเดือนปริมาณ SiO_2 ภายหลังออกจากเครื่องความแน่นมีน้อยกว่าปริมาณก่อนเข้าเครื่องความแน่น

ผลการทดลอง SiO_2 แสดงผลการตรวจพบ ทราย, Silt และ Diatom ที่เป็นสาเหตุของการกัดกร่อนในเส้นท่อ โดยจะสามารถขูดทำลายท่อ หรือผิวป้องกันการกัดกร่อน (Protective film) ได้ขณะที่ใช้ Taprogge's ball ทำความสะอาดท่อ

14) Ammonia (NH_3) จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า ในบางเดือนปริมาณของ NH_3 ในน้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องความแน่น มีปริมาณต่ำกว่าปริมาณของ NH_3 ในน้ำหล่อเย็นภายหลังออกจากเครื่องความแน่น แสดงว่าเกิดการย่อยสลายสิ่งมีชีวิตตามสมการ



จากกราฟแสดงความสัมพันธ์เห็นได้ว่า ในสภาวะการไม่ใส่สารเคมีเพื่อป้องกันการกัดกร่อน และใส่สารเคมีเพื่อป้องกันการกัดกร่อน ปริมาณ NH_3 ก่อนและภายหลังออกจากเครื่องความแน่นมีการเปลี่ยนแปลงโดยส่วนใหญ่แล้วมีปริมาณ NH_3 ภายหลังออกจากเครื่องมากกว่าปริมาณ NH_3 ก่อนเข้าเครื่องความแน่น สำหรับโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 ซึ่งมีการ Shut down เพื่อเปลี่ยนท่อความแน่นใหม่ในช่วงระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนมิถุนายน ทำให้ข้อมูลในช่วงเวลาดังกล่าวขาดหายไป แต่อย่างไรก็ตามเมื่อนิยามกราฟแสดงรายละเอียดของข้อมูลจากโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 และจุดที่นำน้ำหล่อเย็นจากแม่น้ำมาใช้ในเครื่องความแน่น (Intake) ซึ่งอยู่ในบริเวณที่ใกล้เคียงกัน ดังนั้น

ข้อมูลในช่วงที่ขาดหายไปน่าที่จะมีลักษณะการแปรเปลี่ยนของข้อมูลที่สอดคล้องกับข้อมูลของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 และภายหลังการเปลี่ยนท่อความแน่นปริมาณ NH_3 ในน้ำหล่อเย็นก่อนและภายหลังออกจากเครื่องความแน่น ในสภาวะการณ์ไม่ใส่สารเคมีและใส่สารเคมีเพื่อป้องกันการกัดกร่อน มีการเปลี่ยนแปลงเช่นเดียวกับปริมาณ NH_3 ในน้ำหล่อเย็นก่อนการ Shut down กล่าวคือ โดยส่วนใหญ่แล้วมีการเปลี่ยนแปลงของปริมาณ NH_3 ในน้ำหล่อเย็นก่อนและภายหลังออกจากเครื่องความแน่น ซึ่งแสดงรายละเอียดไว้ในกราฟรูปที่ 5.68 ถึงรูปที่ 5.69 การตรวจพบ NH_3 ในน้ำหล่อเย็นแสดงให้เห็นโอกาสที่จะเกิด Stress corrosion cracking ของท่อความแน่นได้ แต่จากการตรวจพบที่ระบุว่าไม่เกิดการกัดกร่อนลักษณะดังกล่าว

5.3 ผลการวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของน้ำหล่อเย็นทางด้านโลหะหนัก

การวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของน้ำหล่อเย็นทางด้านโลหะหนัก แสดงให้เห็นถึงสภาวะการกัดกร่อนของเครื่องความแน่น ซึ่งแสดงได้โดยผลต่างของปริมาณโลหะหนักในน้ำหล่อเย็นก่อนและภายหลังออกจากเครื่องความแน่น และตัวเลขแสดงค่าการกัดกร่อนของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 แสดงถึงแนวโน้มของการกัดกร่อนที่เกิดขึ้นในเครื่องความแน่น มิได้แสดงค่าให้เห็นถึงการกัดกร่อนเฉลี่ยของเครื่องความแน่น

1) ทองแดง (Copper) จากผลการทดลองปริมาณทองแดงในน้ำหล่อเย็น โดยเฉลี่ยตลอดการศึกษาทดลองของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 และโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 มีปริมาณทองแดงภายหลังผ่านเครื่องความแน่นสูงมากกว่าปริมาณก่อนเข้าเครื่องความแน่น ซึ่งแสดงรายละเอียดไว้ในกราฟรูปที่ 5.70 ถึงรูปที่ 5.73 ปริมาณการหลุดของทองแดงจากเครื่องความแน่นในสภาวะการณ์ไม่ใส่สารเคมีเพื่อป้องกันการกัดกร่อน และสภาวะการณ์ใส่สารเคมีเพื่อป้องกันการกัดกร่อนของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 และโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 ได้แสดงรายละเอียดไว้ในตารางที่ 5.2, ตารางที่ 5.3 และกราฟรูปที่ 5.74 ถึงรูปที่ 5.77

ผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 5.2 พบว่าปริมาณของโลหะทองแดงที่หลุดออกมาจากเครื่องความแน่นของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 ในสภาวะการณ์ไม่ใส่สารเคมีเพื่อป้องกันการกัดกร่อน มีปริมาณ 0.0082 mg/l และในสภาวะการณ์ใส่สารเคมีเพื่อ

ป้องกันการกัดกร่อนมีปริมาณ 0.0071 mg/l สำหรับโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 ในสภาวะการดำเนินงานไม่ใส่สารเคมีเพื่อป้องกันการกัดกร่อน และในสภาวะการดำเนินงานใส่สารเคมีเพื่อป้องกันการกัดกร่อน พบว่ามีปริมาณการกัดกร่อนของโลหะทองแดงเช่นกัน โดยส่วนใหญ่แล้วตลอดการศึกษาทดลองพบว่า เกิดการกัดกร่อนของโลหะทองแดง และปริมาณการกัดกร่อนของทองแดงที่เกิดขึ้นมีอัตราการกัดกร่อนที่สูงในช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนพฤษภาคม และลดน้อยลงในช่วงระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนกันยายน ซึ่งแสดงไว้ในกราฟรูปที่ 5.74 ถึงรูปที่ 5.77 และในช่วงเวลาระหว่างเดือนธันวาคมถึงเดือนพฤษภาคมดังกล่าว ลักษณะสมบัติของน้ำหล่อเย็นมีการเปลี่ยนแปลงเป็นอย่างมาก เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเล แสดงให้เห็นว่าการกัดกร่อนของทองแดงที่เกิดขึ้นเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงสมบัติของน้ำหล่อเย็น ซึ่งสาเหตุใหญ่ได้แก่ Cl^- , SO_4^{2-}

2) สังกะสี (Zinc) จากผลการทดลองปริมาณการกัดกร่อนของสังกะสี โดยเฉลี่ยตลอดการศึกษาทดลองของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการดำเนินงานไม่ใส่สารเคมีเพื่อป้องกันการกัดกร่อน มีปริมาณ 0.010 mg/l สภาวะการดำเนินงานใส่สารเคมีเพื่อป้องกันการกัดกร่อนมีปริมาณ 0.0098 mg/l และโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการดำเนินงานไม่ใส่สารเคมีเพื่อป้องกันการกัดกร่อน และสภาวะการดำเนินงานใส่สารเคมีเพื่อป้องกันการกัดกร่อน พบว่ามีปริมาณการกัดกร่อนของสังกะสีเช่นกัน ซึ่งแสดงรายละเอียดไว้ในตารางที่ 5.2 และตารางที่ 5.3

การศึกษาทดลองพบว่า โดยส่วนใหญ่แล้วพบว่าเกิดการกัดกร่อนของสังกะสี และปริมาณการกัดกร่อนของสังกะสีที่เกิดขึ้น จะมีอัตราการกัดกร่อนที่สูงในช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนพฤษภาคม และลดน้อยลงในช่วงระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนกันยายน ซึ่งแสดงรายละเอียดไว้ในกราฟรูปที่ 5.78 ถึงรูปที่ 5.81 ในช่วงเวลาระหว่างเดือนธันวาคมถึงเดือนพฤษภาคมดังกล่าว ลักษณะสมบัติของน้ำหล่อเย็นโดยเฉพาะอย่างยิ่งปริมาณ Cl^- , SO_4^{2-} ซึ่งเป็นสาเหตุใหญ่ของการกัดกร่อนมีการเปลี่ยนแปลงเป็นอย่างมาก เนื่องมาจากได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเล การกัดกร่อนของสังกะสีที่เกิดขึ้นเนื่องมาจากการกัดกร่อนของ Zinc anode ซึ่งใช้ในการป้องกันการกัดกร่อนแบบ Galvanic ต้องทำงานอย่างหนักในช่วงที่น้ำหล่อเย็นได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเล ซึ่งแสดงรายละเอียดไว้ในกราฟรูปที่ 5.82 ถึง รูปที่ 5.85

3) อลูมิเนียม (Aluminium) จากผลการทดลองปริมาณการกัดกร่อนของอลูมิเนียม-

เนี่ยม โดยเฉลี่ยตลอดการศึกษาทดลองภายหลังออกจากเครื่องความแน่นและก่อนเข้าเครื่องความแน่น ได้แสดงรายละเอียดไว้ในกราฟรูปที่ 5.86 ถึง รูปที่ 5.89 ปริมาณการกัดกร่อนอลูมิเนียมโดยเฉลี่ยตลอดการศึกษาทดลองของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการไม่ใส่สารเคมีเพื่อป้องกันการกัดกร่อน มีปริมาณการกัดกร่อน 0.0095 mg/l ในสภาวะการใส่สารเคมีเพื่อป้องกันการกัดกร่อน มีปริมาณการกัดกร่อน 0.0011 mg/l และโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการไม่ใส่สารเคมีเพื่อป้องกันการกัดกร่อน และในสภาวะการใส่สารเคมีเพื่อป้องกันการกัดกร่อนพบว่า มีปริมาณการกัดกร่อนเช่นเดียวกัน ซึ่งแสดงรายละเอียดไว้ในตารางที่ 5.2 และตารางที่ 5.3 กราฟแสดงรายละเอียดการกัดกร่อนของอลูมิเนียมในเครื่องความแน่นแสดงไว้ในรูปที่ 5.90 ถึงรูปที่ 5.93

4) เหล็ก (Iron) จากผลการทดลอง ปริมาณของเหล็กในน้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องความแน่น และภายหลังออกจากเครื่องความแน่นได้แสดงรายละเอียดไว้ในรูปที่ 5.94 ถึงรูปที่ 5.97 ปริมาณการกัดกร่อนในเครื่องความแน่นโดยเฉลี่ยตลอดการศึกษาทดลองของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการไม่ใส่สารเคมีเพื่อป้องกันการกัดกร่อน 0.176 mg/l ในสภาวะการใส่สารเคมีเพื่อป้องกันการกัดกร่อนมีปริมาณการกัดกร่อน 0.12 mg/l และโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการไม่ใส่สารเคมี และในสภาวะการใส่สารเคมี พบว่ามีปริมาณการกัดกร่อนเช่นกัน ซึ่งแสดงรายละเอียดไว้ในตารางที่ 5.2 และตารางที่ 5.3

ตลอดการวิจัยพบว่า มีการกัดกร่อนของเหล็กเกิดขึ้นในทุกเดือน โดยมีการกัดกร่อนมากที่สุดในช่วงระหว่างเดือนธันวาคม ถึงเดือนเมษายน ซึ่งเป็นช่วงที่เครื่องความแน่นได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเล แสดงให้เห็นว่าการกัดกร่อนของเหล็กในเครื่องความแน่นเป็นผลเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงลักษณะสมบัติของน้ำหล่อเย็น ซึ่งสาเหตุใหญ่ได้แก่ Cl^- , SO_4^{2-} ตามกราฟรายละเอียดที่แสดงไว้ในรูปที่ 5.98 ถึงรูปที่ 5.101

5.4 ผลการทดลองลักษณะสมบัติของน้ำหล่อเย็นทางด้านชีวภาพ (Biological characteristic)

ผลการทดลองตรวจพบว่า ประเภทของสิ่งมีชีวิตที่พบในน้ำหล่อเย็นในช่วงระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมีนาคม ซึ่งเป็นช่วงที่น้ำหล่อเย็นได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเล มีจำนวน

ตารางที่ 5.2 ผลค่าการปนเปื้อนของโลหะหนักที่เกิดขึ้นในเครื่องทำความเย็น

หน่วย : mg/l

เดือน	Combined cycle หน่วยที่ 1								Combined cycle หน่วยที่ 2								หมายเหตุ
	สภาวะการที่ไม่สามารถเพิ่มเพื่อป้องกันการกัดกร่อน				สภาวะการที่สามารถเพิ่มเพื่อป้องกันการกัดกร่อน				สภาวะการที่ไม่สามารถเพิ่มเพื่อป้องกันการกัดกร่อน				สภาวะการที่สามารถเพิ่มเพื่อป้องกันการกัดกร่อน				
	Copper	Zinc	Aluminium	Iron	Copper	Zinc	Aluminium	Iron	Copper	Zinc	Aluminium	Iron	Copper	Zinc	Aluminium	Iron	
ม.ค. 2527																	ตัวเลขที่แสดงเป็นค่าประมาณระหว่าง Inlet กับ Outlet จากตารางที่ ม.1, ม.6, ม.9 และ ม.12
ค่ารวม	0.0235	0.0025	0.0	0.03	0.0	0.0005	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	
พฤษภาคม	0.0050	0.0132	0.078	0.01	0.0025	0.0	0.0	0.65	0.0045	0.0	0.0	0.40	0.0007	0.0127	0.1078	0.24	
มิถุนายน	0.0235	0.0265	0.0	0.07	0.0200	0.028	0.001	0.07	0.0150	0.043	0.0	0.04	0.023	0.052	0.001	0.07	
ม.ค. 2528																	
กรกฎาคม	0.0	0.0137	0.0027	0.03	0.0015	0.016	0.0	0.0	0.0	0.0175	0.0	0.0	0.0035	0.0195	0.0085	0.05	
สิงหาคม	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0144	0.009	0.002	0.0	0.0020	0.0105	0.0	0.46	0.0040	0.0115	0.001	0.0	
กันยายน	0.0105	0.0142	0.0	0.25	0.0093	0.0142	0.0	0.0									
ตุลาคม	0.0	0.0	0.003	0.0	0.001	0.0055	0.0	0.0									
พฤศจิกายน	0.0105	0.0175	0.001	0.0	0.0145	0.017	0.0085	0.0									
ธันวาคม	0.001	0.002	0.001	1.19	0.001	0.0	0.0	0.36	0.0	0.0	0.0	0.82	-	-	-	-	
กรกฎาคม																	
สิงหาคม																	
กันยายน																	
ตุลาคม																	
ค่าเฉลี่ย	0.0062	0.010	0.0085	0.176	0.0071	0.0098	0.0011	0.12	0.003	0.0126	0.0054	0.243	0.0047	0.0137	0.0688	0.23	

ตารางที่ 5.3 แสดงค่าการกัดกร่อนของโลหะหนักที่เกิดขึ้นในเครื่องทำความเย็น

หน่วย : mg/l

เดือน	Combined cycle หน่วยที่ 1								Combined cycle หน่วยที่ 2								หมายเหตุ
	สภาวะการไม่ใส่สารเคมีป้องกันการกัดกร่อน				สภาวะการใส่สารเคมีป้องกันการกัดกร่อน				สภาวะการไม่ใส่สารเคมีป้องกันการกัดกร่อน				สภาวะการใส่สารเคมีป้องกันการกัดกร่อน				
	Copper	Zinc	Aluminium	Iron	Copper	Zinc	Aluminium	Iron	Copper	Zinc	Aluminium	Iron	Copper	Zinc	Aluminium	Iron	
พ.ศ. 2527																	
ตุลาคม	0.0235	0.0025	0.000	0.03	0.0000	0.0005	0.000	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
พฤศจิกายน	0.0285	0.0157	0.078	0.04	0.0025	0.0005	0.000	0.85	0.0045	0.000	0.000	0.40	0.0007	0.0127	0.1076	0.24	
ธันวาคม	0.052	0.0422	0.078	0.11	0.0225	0.0265	0.001	0.72	0.0195	0.043	0.000	0.44	0.0237	0.0647	0.1066	0.31	
พ.ศ. 2528																	
มกราคม	0.052	0.0559	0.0807	0.14	0.0240	0.0425	0.001	0.72	0.0195	0.0605	0.000	0.44	0.0272	0.0642	0.1181	0.36	
กุมภาพันธ์	0.052	0.0559	0.0807	0.14	0.0384	0.0515	0.003	0.72	0.0215	0.071	0.000	0.90	0.0312	0.0957	0.1191	0.36	
มีนาคม	0.0625	0.0701	0.0807	0.39	0.0477	0.0657	0.003	0.72									
เมษายน	0.0625	0.0701	0.0837	0.39	0.0487	0.0712	0.003	0.72									
พฤษภาคม	0.073	0.0876	0.0847	0.39	0.0632	0.0882	0.0095	0.72									
มิถุนายน	0.074	0.0896	0.0857	1.58	0.0642	0.0882	0.0095	1.06	0.0215	0.071	0.000	1.72	-	-	-	-	
กรกฎาคม									0.022	0.101	0.0105	2.19	0.0312	0.0957	0.1206	1.21	
สิงหาคม									0.022	0.101	0.3345	2.19	0.0322	0.0957	0.1206	1.47	
กันยายน									0.024	0.101	0.3345	2.19	0.0332	0.0957	0.4676	1.84	
ตุลาคม									-	-	-	2.19	-	-	-	1.84	

สูงมากกว่าประเภทของสิ่งมีชีวิตในขั้ววงเคียนอนา ซึ่งได้แสดงรายละเอียดไว้ในรูปที่ 5.120 ถึง 5.124 และตารางที่ ผ.13 ถึงตารางที่ ผ.16 ส่วนประเภทของสิ่งมีชีวิตที่ตรวจพบในน้ำหล่อเย็นมากกว่า 50% เป็นพวกที่มีวกรอบนอกซึ่งประกอบไปด้วย SiO_2 ซึ่งได้แก่พวก Chrysophyta หรือ Diatom และพวก Protoczoa ในน้ำหล่อเย็นมากกว่า 20% ส่วนที่เหลือเป็นสิ่งมีชีวิตจำพวก Arthropoda, Cyanophyta, Mollusca, Chlorophyta, Annelida, Perifera และ Nemata ตามลำดับ ซึ่งได้แสดงรายละเอียดไว้ในตารางที่ 5.6 และตารางที่ 5.7

จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในน้ำหล่อเย็นสามารถทำได้ ความเสียหายให้แก่ผิวท่ออะลูมิเนียมบราส์ หรือผิวป้องกันสารกัดกร่อน (Protective film) ทำลายผิวท่อ ในขณะที่ใช้ Taprosgue's ball ทำความสะอาดท่ออื่นเป็นจุดเริ่มต้นของการกัดกร่อน ซึ่งเมื่อเกิดการกัดกร่อนขึ้นมาแล้วจะเพิ่มประสิทธิภาพที่จะเกิดการกัดกร่อนอย่างต่อเนื่องต่อไปได้ บางส่วนของวาททอจะเกาะติดอยู่บริเวณปากทางเข้าหรือความแน่นและบริเวณ Tube sheet ทำให้เกิดการกัดกร่อนอื่นเนื่องจากสิ่งมีชีวิต และการกัดกร่อนเนื่องจาก Differential aeration cell นอกจากปัญหาของสิ่งมีชีวิตที่ติดค้างกับรีเวน Debris filter ยังทำให้โรงไฟฟ้า Combined cycle ทั้งสองต้องหยุดเดินเครื่องเพื่อทำความสะอาดบ่อยครั้ง

ผลการทดลองการเพาะเลี้ยง Sulfate reducing bacteria (SRB)

ตรวจพบว่า น้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องความแน่นได้ตรวจพบ Sulfate reducing bacteria ทุกตัวอย่าง ซึ่งแสดงรายละเอียดไว้ในตารางที่ 5.4 และตารางที่ 5.5 การตรวจพบ SO_4 และ S ในน้ำหล่อเย็น แสดงให้เห็นการกัดกร่อนที่เกิดขึ้นในท่อความแน่นโดย Sulfate reducing bacteria และในบางครั้งใช้ Cl_2 เพื่อฆ่าสิ่งมีชีวิตที่มากับน้ำหล่อเย็น แต่ก็ยังสามารถตรวจพบสิ่งมีชีวิตและ Sulfate reducing bacteria ในน้ำหล่อเย็น ซึ่งแสดงว่าการใช้ Cl_2 เพื่อกำจัดสิ่งมีชีวิตที่มากับน้ำหล่อเย็นใช้ในปริมาณที่ไม่เพียงพอ

ตารางที่ 5.4 สรุปผลการวิเคราะห์หา Sulfate Reducing Bacteria (SRB.)
ในน้ำหล่อเย็นของโรงไฟฟ้า Combined Cycle หน่วยที่ 1

ลำดับที่	วันที่เก็บตัวอย่าง	วันที่เพาะเลี้ยง	ตำแหน่งที่เก็บตัวอย่าง	ผลการวิเคราะห์
1	23 พ.ย. 27	23 ก.พ. 28	ชุดจากบริเวณรอยรั่วที่พบของท่ออลูมิเนียมบราซิล	ตรวจไม่พบ SRB.
2	4 ม.ค. 28	23 ม.ค. 28	น้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องควบแน่น	ตรวจพบ SRB.
3	18 ม.ค. 28	23 ก.พ. 28	น้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องควบแน่น	ตรวจไม่พบ SRB.
4	15 มี.ค. 28	9 เม.ย. 28	น้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องควบแน่น	ตรวจไม่พบ SRB.
5	29 มี.ค. 28	9 เม.ย. 28	น้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องควบแน่น	ตรวจพบ SRB.
6	5 เม.ย. 28	9 พ.ค. 28	น้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องควบแน่น	ตรวจพบ SRB.
7	12 เม.ย. 28	9 พ.ค. 28	น้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องควบแน่น	ตรวจพบ SRB.
8	19 เม.ย. 28	9 พ.ค. 28	น้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องควบแน่น	ตรวจพบ SRB.
9	26 เม.ย. 28	9 พ.ค. 28	น้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องควบแน่น	ตรวจพบ SRB.
10	3 พ.ค. 28	9 พ.ค. 28	น้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องควบแน่น	ตรวจพบ SRB.
11	10 พ.ค. 28	1 มิ.ย. 28	น้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องควบแน่น	ตรวจพบ SRB.
12	24 พ.ค. 28	1 มิ.ย. 28	น้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องควบแน่น	ตรวจพบ SRB.
13	31 พ.ค. 28	1 มิ.ย. 28	น้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องควบแน่น	ตรวจพบ SRB.
14	7 มิ.ย. 28	6 ก.ค. 28	น้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องควบแน่น	ตรวจพบ SRB.
15	14 มิ.ย. 28	6 ก.ค. 28	น้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องควบแน่น	ตรวจพบ SRB.
16	21 มิ.ย. 28	6 ก.ค. 28	น้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องควบแน่น	ตรวจพบ SRB.
17	5 ก.ค. 28	6 ก.ค. 28	ชุดจากบริเวณมิดคาน์ในของท่ออลูมิเนียมบราซิล	ตรวจไม่พบ SRB.
18	13 ก.ย. 28	30 ต.ค. 28	น้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องควบแน่น	ตรวจพบ SRB.

ตารางที่ 5.5 สรุปผลการวิเคราะห์หา Sulfate Reducing Bacteria (SRB.)
ในน้ำหล่อเย็นของโรงไฟฟ้า Combined Cycle หน่วยที่ 2

ลำดับที่	วันที่เก็บตัวอย่าง	วันที่เพาะเลี้ยง	ตำแหน่งที่เก็บตัวอย่าง	ผลการวิเคราะห์
1	30 พ.ย. 27	23 ก.พ. 28	ชุดจากบริเวณรอยรั่วที่พบของท่ออลูมิเนียมบราส์	ตรวจไม่พบ SRB.
2	28 ธ.ค. 27	23 ก.พ. 28	ชุดจากบริเวณรอยรั่วที่พบของท่ออลูมิเนียมบราส์	ตรวจไม่พบ SRB.
3	4 ม.ค. 28	23 ก.พ. 28	น้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องควบแน่น	ตรวจไม่พบ SRB.
4	21 มี.ย. 28	6 ก.ค. 28	น้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องควบแน่น	ตรวจพบ SRB.
5	28 มี.ย. 28	6 ก.ค. 28	น้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องควบแน่น	ตรวจพบ SRB.
6	5 ก.ค. 28	6 ก.ค. 28	น้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องควบแน่น	ตรวจพบ SRB.
7	12 ก.ค. 28	27 ส.ค. 28	น้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องควบแน่น	ตรวจพบ SRB.
8	19 ก.ค. 28	27 ส.ค. 28	น้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องควบแน่น	ตรวจพบ SRB.
9	26 ก.ค. 28	27 ส.ค. 28	น้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องควบแน่น	ตรวจพบ SRB.
10	2 ส.ค. 28	27 ส.ค. 28	น้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องควบแน่น	ตรวจพบ SRB.
11	9 ส.ค. 28	27 ส.ค. 28	น้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องควบแน่น	ตรวจพบ SRB.
12	16 ส.ค. 28	27 ส.ค. 28	น้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องควบแน่น	ตรวจพบ SRB.
13	23 ส.ค. 28	27 ส.ค. 28	น้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องควบแน่น	ตรวจพบ SRB.
14	6 ก.ย. 28	30 ต.ค. 28	น้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องควบแน่น	ตรวจพบ SRB.
15	13 ก.ย. 28	30 ต.ค. 28	น้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องควบแน่น	ตรวจพบ SRB.
16	20 ก.ย. 28	30 ต.ค. 28	น้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องควบแน่น	ตรวจพบ SRB.
17	27 ก.ย. 28	30 ต.ค. 28	น้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องควบแน่น	ตรวจพบ SRB.
18	4 ต.ค. 28	30 ต.ค. 28	น้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องควบแน่น	ตรวจพบ SRB.
19	11 ต.ค. 28	30 ต.ค. 28	น้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องควบแน่น	ตรวจพบ SRB.
20	18 ต.ค. 28	30 ต.ค. 28	น้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องควบแน่น	ตรวจพบ SRB.
21	25 ต.ค. 28	30 ต.ค. 28	น้ำหล่อเย็นก่อนเข้าเครื่องควบแน่น	ตรวจพบ SRB.

ตารางที่ 5.6 ปริมาณการผลิตของฉิ่งฉี วิถีที่ตรวจพบไม่มาตรฐานเป็นร้อยละเดือน

เดือนที่เก็บตัวอย่างน้ำ	Combined Cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการไม่ใช้สารเคมี			Combined Cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการใช้สารเคมี			Combined Cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการไม่ใช้สารเคมี			Combined Cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการใช้สารเคมี		
	จำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิตที่ตรวจพบตลอดทั้งเดือน	จำนวนตัวอย่างที่ใช้ตรวจตลอดทั้งเดือน	ค่าเฉลี่ยจำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิตต่อจำนวนตัวอย่าง	จำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิตที่ตรวจพบตลอดทั้งเดือน	จำนวนตัวอย่างที่ใช้ตรวจตลอดทั้งเดือน	ค่าเฉลี่ยจำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิตต่อจำนวนตัวอย่าง	จำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิตที่ตรวจพบตลอดทั้งเดือน	จำนวนตัวอย่างที่ใช้ตรวจตลอดทั้งเดือน	ค่าเฉลี่ยจำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิตต่อจำนวนตัวอย่าง	จำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิตที่ตรวจพบตลอดทั้งเดือน	จำนวนตัวอย่างที่ใช้ตรวจตลอดทั้งเดือน	ค่าเฉลี่ยจำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิตต่อจำนวนตัวอย่าง
ต.ค. 27	39	4	9.8	38	4	9.5	-	-	-	-	-	-
พ.ธ. 27	91	8	11.4	96	8	12.0	92	8	11.5	62	6	10.3
ธ.ค. 27	54	4	13.5	58	4	14.5	27	2	13.5	24	2	12.0
ม.ค. 28	72	6	12.0	56	4	14.0	46	4	11.5	46	4	11.5
ก.พ. 28	67	6	11.2	74	6	12.3	44	4	11.0	42	4	10.5
มี.ค. 28	71	8	8.9	76	8	9.5	-	-	-	-	-	-
เม.ธ. 28	78	8	9.8	82	8	10.3	-	-	-	-	-	-
พ.ค. 28	69	8	8.6	70	8	8.8	-	-	-	-	-	-
มี.ธ. 28	54	6	9.0	36	4	9.0	42	4	10.5	-	-	-
ก.ค. 28	-	-	-	-	-	-	77	8	9.6	82	8	10.3
ธ.ค. 28	-	-	-	-	-	-	87	8	10.9	92	8	11.5
พ.ค. 28	-	-	-	-	-	-	81	8	10.1	82	8	10.3
ก.ธ. 28	-	-	-	-	-	-	104	8	13	100	8	12.5

ตารางที่ 5.7 ประเภทของสิ่งมีชีวิตที่ตรวจพบในน้ำหล่อเย็น

ชนิดของสิ่งมีชีวิต	โรงไฟฟ้า Combined Cycle หน่วยที่ 1				โรงไฟฟ้า Combined Cycle หน่วยที่ 2			
	สภาวะการไม่ใส่สารเคมี		สภาวะการใส่สารเคมี		สภาวะการไม่ใส่สารเคมี		สภาวะการใส่สารเคมี	
	จำนวนครั้งที่พบ	%	จำนวนครั้งที่พบ	%	จำนวนครั้งที่พบ	%	จำนวนครั้งที่พบ	%
Chrysophyta	320	53.8	316	54.3	303	50.4	266	50.6
Protozoa	132	22.2	122	20.9	122	20.3	110	20.9
Arthropoda	36	6.1	36	6.2	80	13.3	78	14.8
Cyanophyta	30	5.1	30	5.1	36	6	28	5.3
Mollusca	48	7.7	44	7.6	31	5.2	28	4.9
Chlorophyta	18	3	18	3.1	10	1.7	8	1.5
Annelida	10	1.7	12	2.1	2	0.3	2	0.45
Perifera	2	0.4	4	0.7	11	1.8	2	0.45
Nemata	-	-	-	-	6	1	6	1.1
รวม	594	100	582	100	601	100	526	100

ตารางที่ 5.8 แสดงระดับน้ำของแม่น้ำบางปะกง และจำนวนท่อความแน่นที่รั่วของโรงไฟฟ้า Combined Cycle หน่วยที่ 1 และหน่วยที่ 2

วันที่	ระดับน้ำที่ Gauge บริเวณ Intake	เหนือระดับท้อง Intake	ค่าเฉลี่ยน้ำตลอดเดือน	จำนวนท่อความแน่นที่รั่วของโรงไฟฟ้า Combined Cycle หน่วยที่ 1	จำนวนท่อความแน่นที่รั่วของโรงไฟฟ้า Combined Cycle หน่วยที่ 2
<u>เดือนตุลาคม</u>			<u>6.05</u>	-	-
20 ต.ค. 27	3.30	5.7			
26 ต.ค. 27	2.60	6.4			
<u>เดือนพฤศจิกายน</u>			<u>6.68</u>	<u>1</u>	<u>131</u>
2 พ.ย. 27	2.75	6.3			
9 พ.ย. 27	2.50	6.5			(13)
16 พ.ย. 27	2.00	7.0			
23 พ.ย. 27	2.00	7.0		(1)	(9)
30 พ.ย. 27	2.40	6.6			(109)
<u>เดือนธันวาคม</u>			<u>6.90</u>	<u>4</u>	<u>178</u>
7 ธ.ค. 27	2.40	6.6			
14 ธ.ค. 27	1.80	7.2			(86)
21 ธ.ค. 27	2.50	6.5			
28 ธ.ค. 27	1.70	7.3		(4)	(112)
<u>เดือนมกราคม</u>			<u>7.08</u>	-	<u>312</u>
4 ม.ค. 28	2.40	6.6			
11 ม.ค. 28	1.60	7.4			
18 ม.ค. 28	2.05	6.95			(128)
25 ม.ค. 28	1.65	7.35			(184)
<u>เดือนกุมภาพันธ์</u>			<u>7.07</u>		เปลี่ยนท่อความแน่นใหม่ เป็นท่ออะลูมิเนียม บราวส์
1 ก.พ. 28	2.00	7.0			
8 ก.พ. 28	1.85	7.15			
15 ก.พ. 28	2.10	6.90			
22 ก.พ. 28	1.78	7.22			
<u>เดือนมีนาคม</u>			<u>6.76</u>	<u>(192)</u>	-
1 มี.ค. 28	2.00	7.0			
8 มี.ค. 28	1.95	7.05			
15 มี.ค. 28	1.90	7.1			
22 มี.ค. 28	2.65	6.35		(192)	

หมายเหตุ

1. ระดับน้ำเหนือระดับท้อง Intake = 9.0 - (ระดับน้ำที่ Gauge บริเวณ Intake)
2. Combined Cycle หน่วยที่ 1 เปลี่ยนท่อความแน่นจากโลหะอะลูมิเนียมบราวส์เป็นโลหะ Titanium ในเดือนมิถุนายน
3. Combined Cycle หน่วยที่ 2 เปลี่ยนท่อความแน่นอะลูมิเนียมบราวส์ใหม่ในเดือนกุมภาพันธ์

ตารางที่ 5.8 แสดงระดับน้ำของแม่น้ำบางปะกง และจำนวนท่อความแน่นที่รั่วของโรงไฟฟ้า Combined Cycle หน่วยที่ 1 และหน่วยที่ 2

วันที่	ระดับน้ำที่ Gauge บริเวณ Intake	เหนือระดับท้อง Intake	ค่าเฉลี่ยน้ำตลอดเดือน	จำนวนท่อความแน่นที่รั่วของโรงไฟฟ้า Combined Cycle หน่วยที่ 1	จำนวนท่อความแน่นที่รั่วของโรงไฟฟ้า Combined Cycle หน่วยที่ 2
29 มี.ค. 28	2.70	6.3	<u>6.09</u>	-	-
<u>เดือนเมษายน</u>					
5 เม.ย. 28	2.80	6.2			
12 เม.ย. 28	2.60	6.4			
19 เม.ย. 28	3.30	5.7	<u>5.59</u>	63	-
26 เม.ย. 28	2.95	6.05			
<u>เดือนพฤษภาคม</u>					
3 พ.ค. 28	3.65	5.35			
10 พ.ค. 28	3.0	6.0	<u>5.28</u>	(63)	-
17 พ.ค. 28	3.80	5.2			
24 พ.ค. 28	3.75	5.25			
31 พ.ค. 28	2.85	6.15			
<u>เดือนมิถุนายน</u>			<u>5.56</u>	เปลี่ยนท่อความแน่นใหม่เป็นท่อ Titanium	-
7 มิ.ย. 28	3.4	5.6			
14 มิ.ย. 28	4.0	5.0			
21 มิ.ย. 28	3.6	5.4			
28 มิ.ย. 28	3.9	5.1	<u>6.42</u>	-	-
<u>เดือนกรกฎาคม</u>					
5 ก.ค. 28	3.65	5.35			
12 ก.ค. 28	3.25	5.75			
19 ก.ค. 28	3.85	5.15	<u>6.42</u>	-	-
26 ก.ค. 28	3.0	6.0			
<u>เดือนสิงหาคม</u>					
2 ส.ค. 28	0.59	8.41			
9 ส.ค. 28	3.00	6.0	-	-	-
16 ส.ค. 28	4.00	5.0			
23 ส.ค. 28	2.75	6.25			
30 ส.ค. 28	ไม่มีการเก็บตัวอย่างน้ำ				

หมายเหตุ

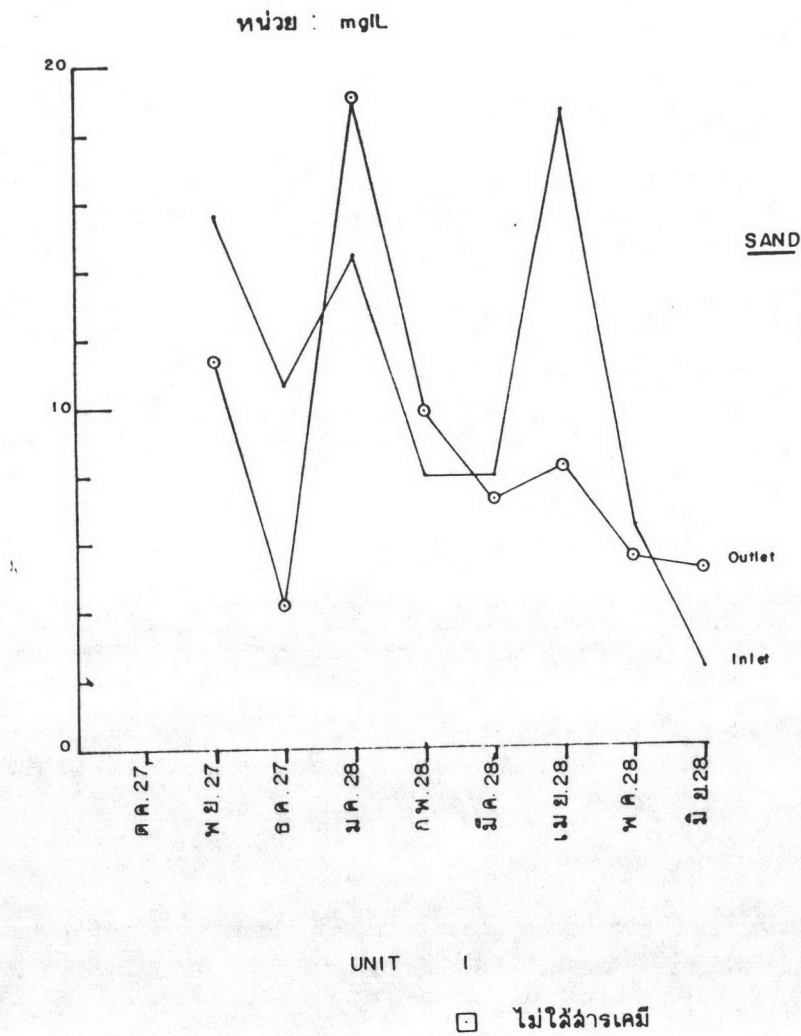
1. ระดับน้ำเหนือระดับท้อง Intake = 9.0 - (ระดับน้ำที่ Gauge บริเวณ Intake)
2. Combined Cycle หน่วยที่ 1 เปลี่ยนท่อความแน่นจากโลหะอะลูมิเนียมบราสเป็นโลหะ Titanium ในเดือนมิถุนายน
3. Combined Cycle หน่วยที่ 2 เปลี่ยนท่อความแน่นอะลูมิเนียมบราสใหม่ในเดือนพฤษภาคม

ตารางที่ 5.8 แสดงระดับน้ำของหม้อน้ำบางปะกง และจำนวนท่อความแน่นที่รั่วของโรงไฟฟ้า Combined Cycle หน่วยที่ 1 และหน่วยที่ 2

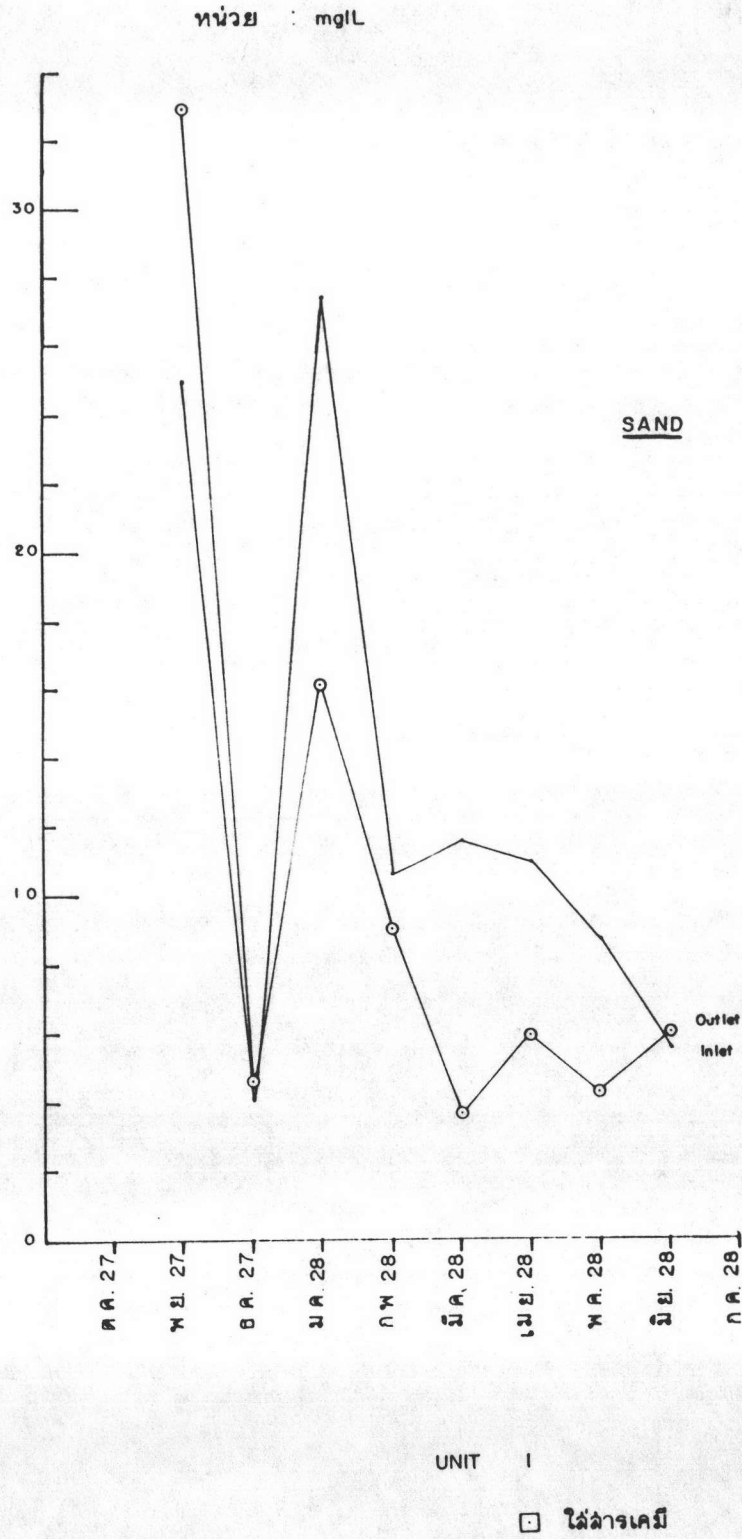
วันที่	ระดับน้ำที่ Gauge บริเวณ Intake	เหนือระดับท้อง Intake	ค่าเฉลี่ยน้ำตลอดเดือน	จำนวนท่อความแน่นที่รั่วของโรงไฟฟ้า Combined Cycle หน่วยที่ 1	จำนวนท่อความแน่นที่รั่วของโรงไฟฟ้า Combined Cycle หน่วยที่ 2
<u>เดือนกันยายน</u>					
6 ก.ย. 28	2.25	6.75	5.96	-	-
13 ก.ย. 28	4.0	5.0			
20 ก.ย. 28	1.90	7.1			
27 ก.ย. 28	4.0	5.0			
<u>เดือนตุลาคม</u>					
4 ต.ค. 28	2.0	7.0	6.15	-	-
11 ต.ค. 28	4.0	5.0			
18 ต.ค. 28	1.95	7.05			
25 ต.ค. 28	3.45	5.55			

หมายเหตุ

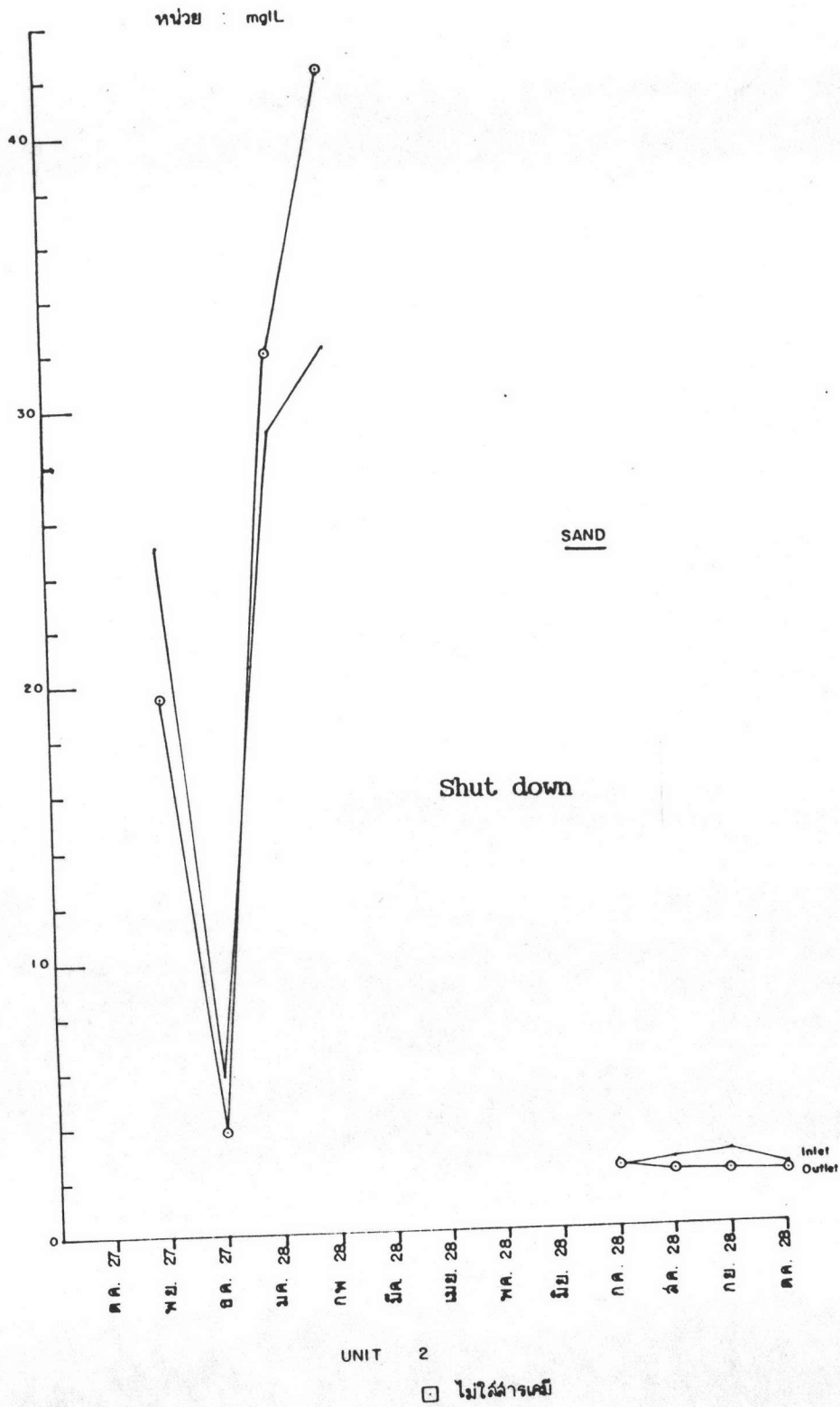
1. ระดับน้ำเหนือระดับท้อง Intake = 9.0 - (ระดับน้ำที่ Gauge บริเวณ Intake)
2. Combined Cycle หน่วยที่ 1 เปลี่ยนท่อความแน่นจากโลหะอลูมิเนียมบราสเป็นโลหะ Titanium ในเดือนมิถุนายน
3. Combined Cycle หน่วยที่ 2 เปลี่ยนท่อความแน่นอะลูมิเนียมบราสใหม่ในเดือนเมษายน



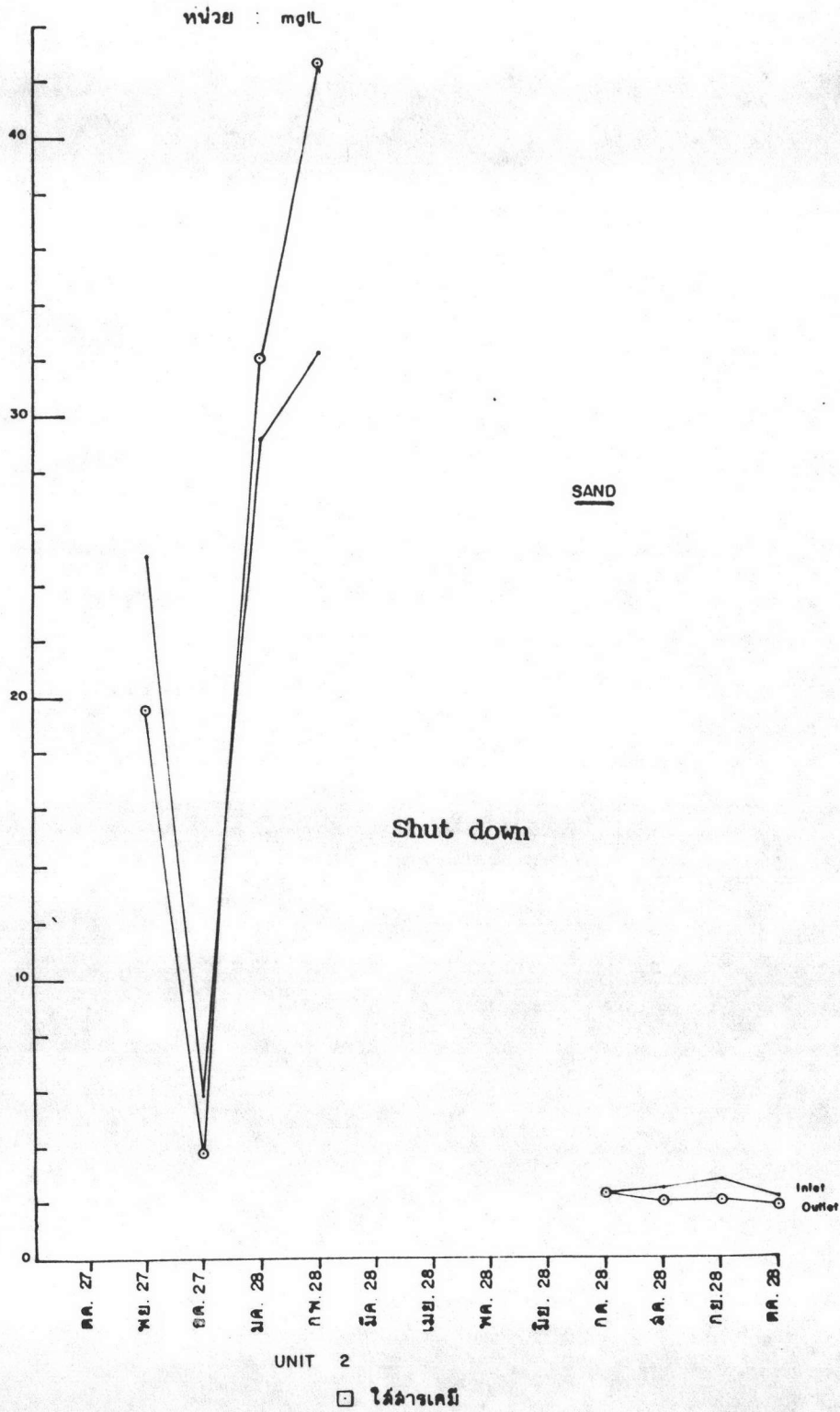
รูปที่ 5.2 แสดงความสัมพันธ์ของทราย (Sand) ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการไม่ใส่สารเคมี



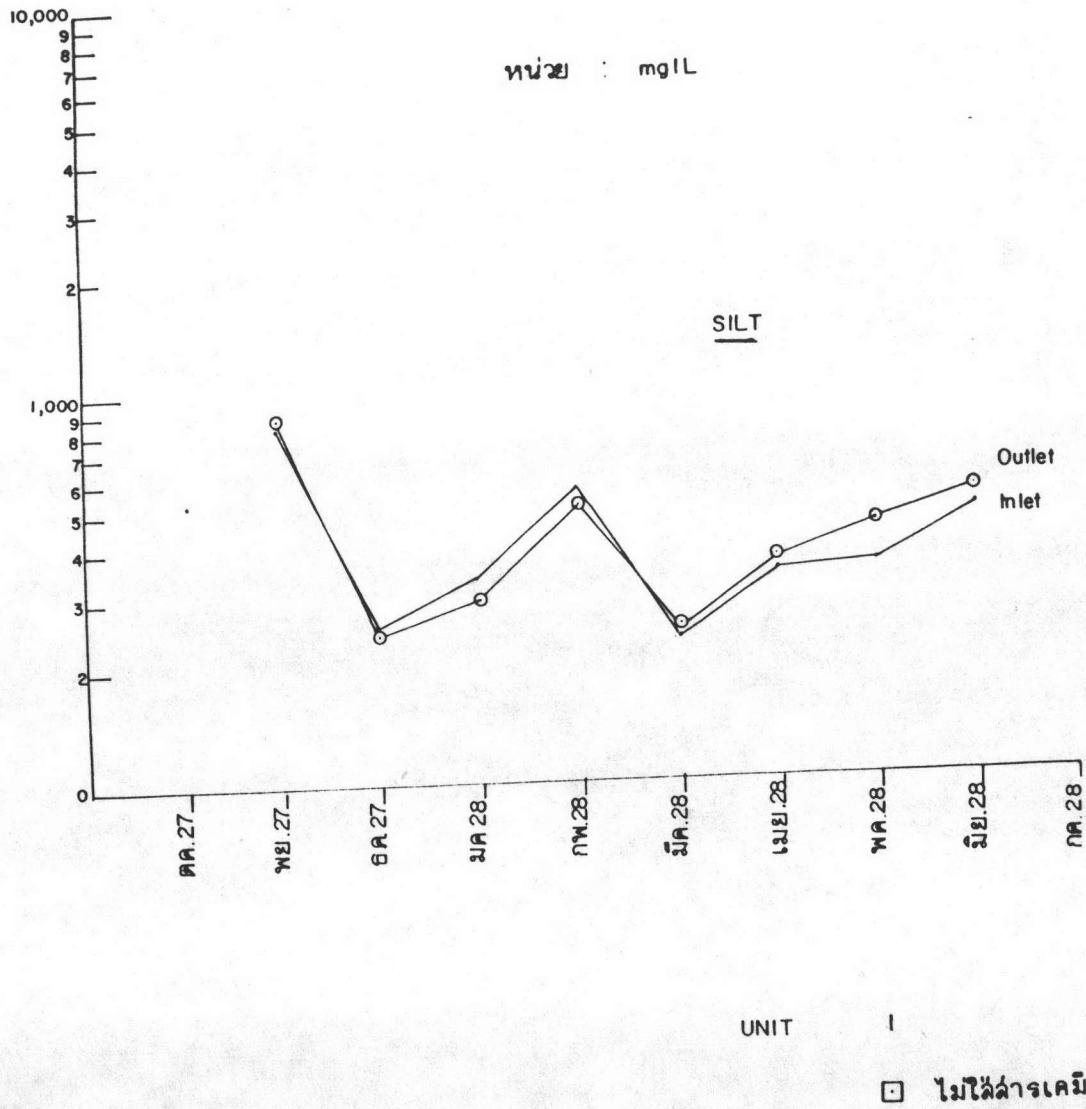
รูปที่ 5.3 แสดงความสัมพันธ์ของทราย (Sand) ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการณ์ใส่อาร์เคมี



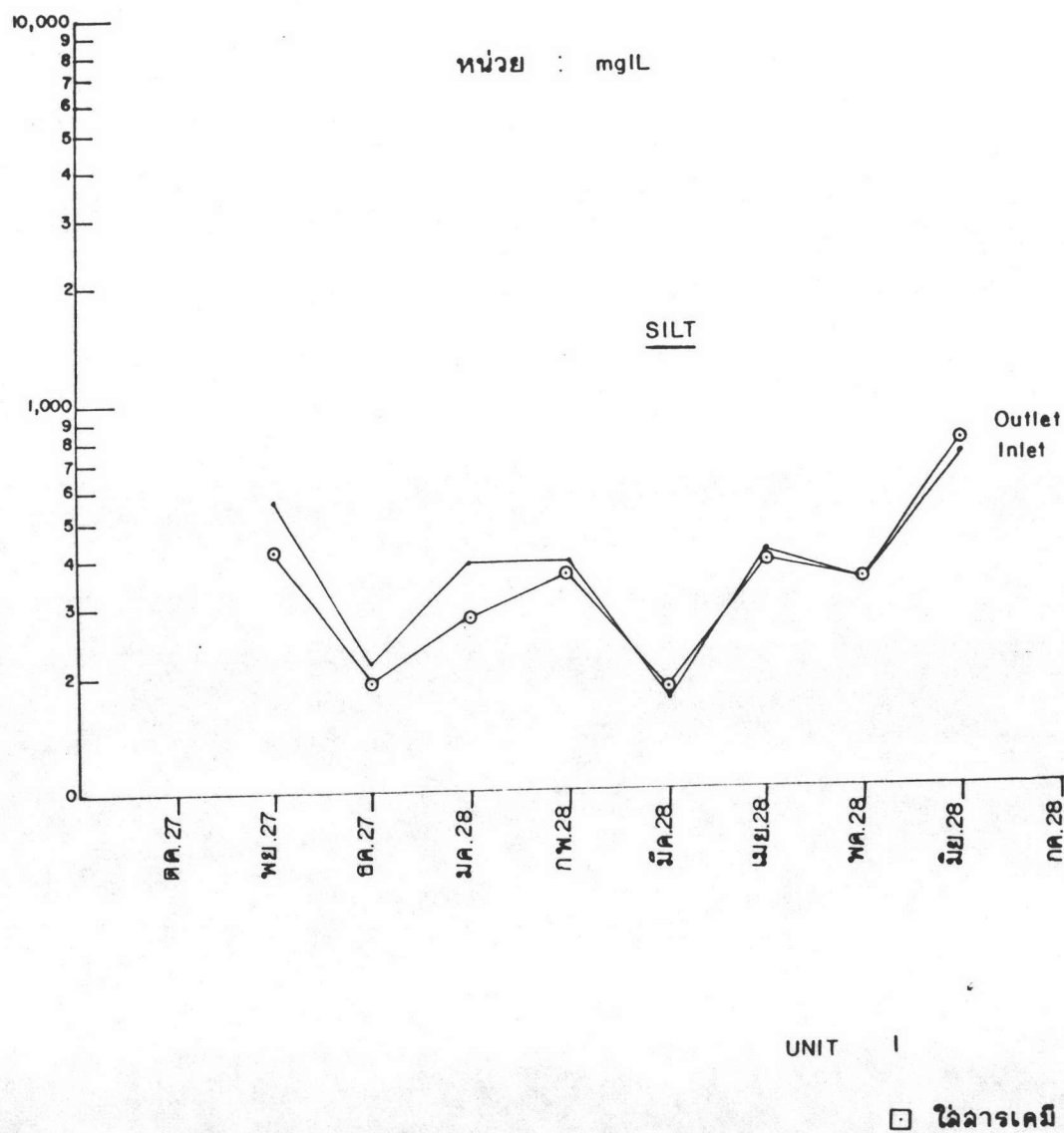
รูปที่ 5.4 แสดงความสัมพันธ์ของทราย (Sand) ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการที่ไม่ใส่สารเคมี



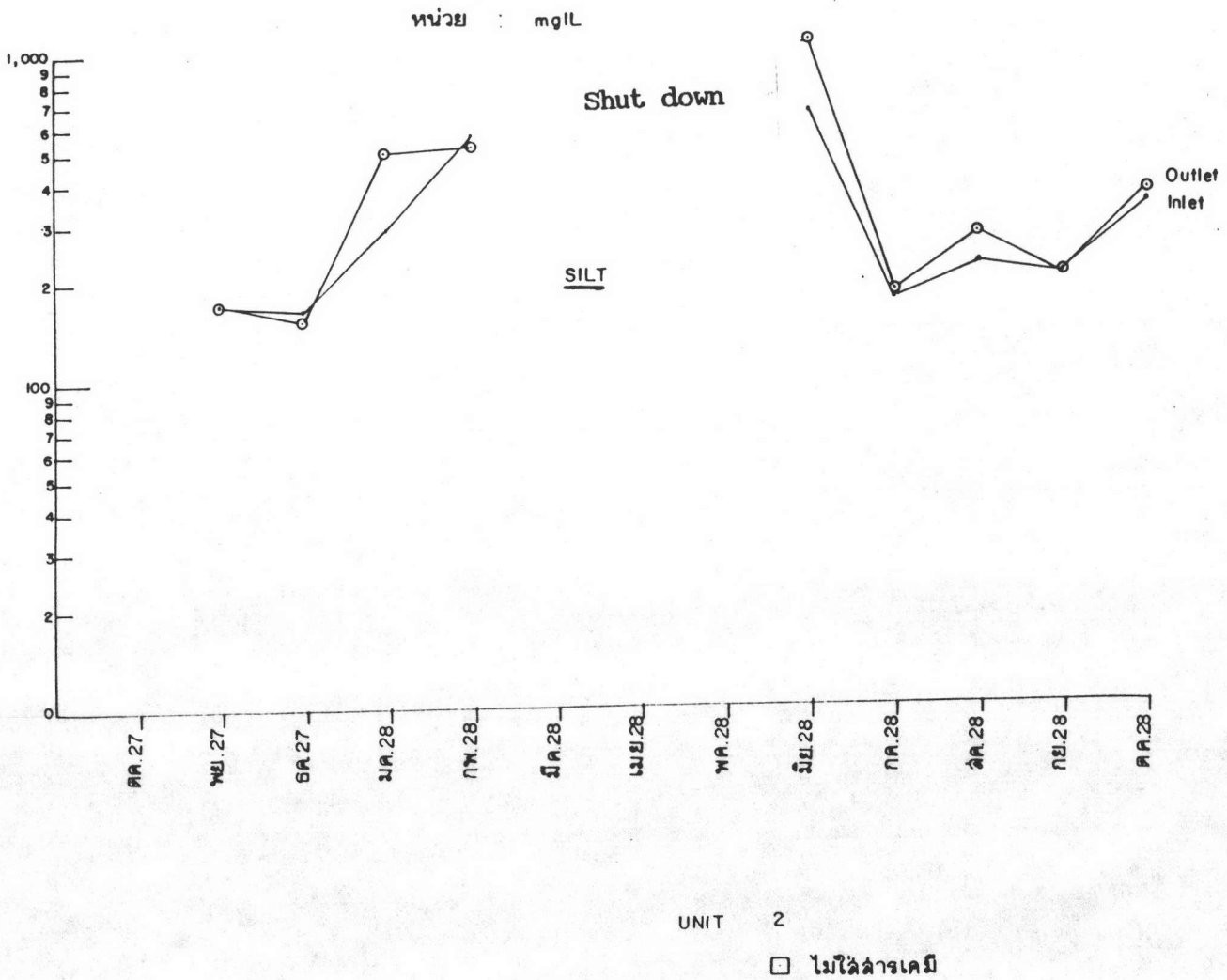
รูปที่ 5.5 แสดงความสัมพันธ์ของทราย (Sand) ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการไม่ใสสารเคมี



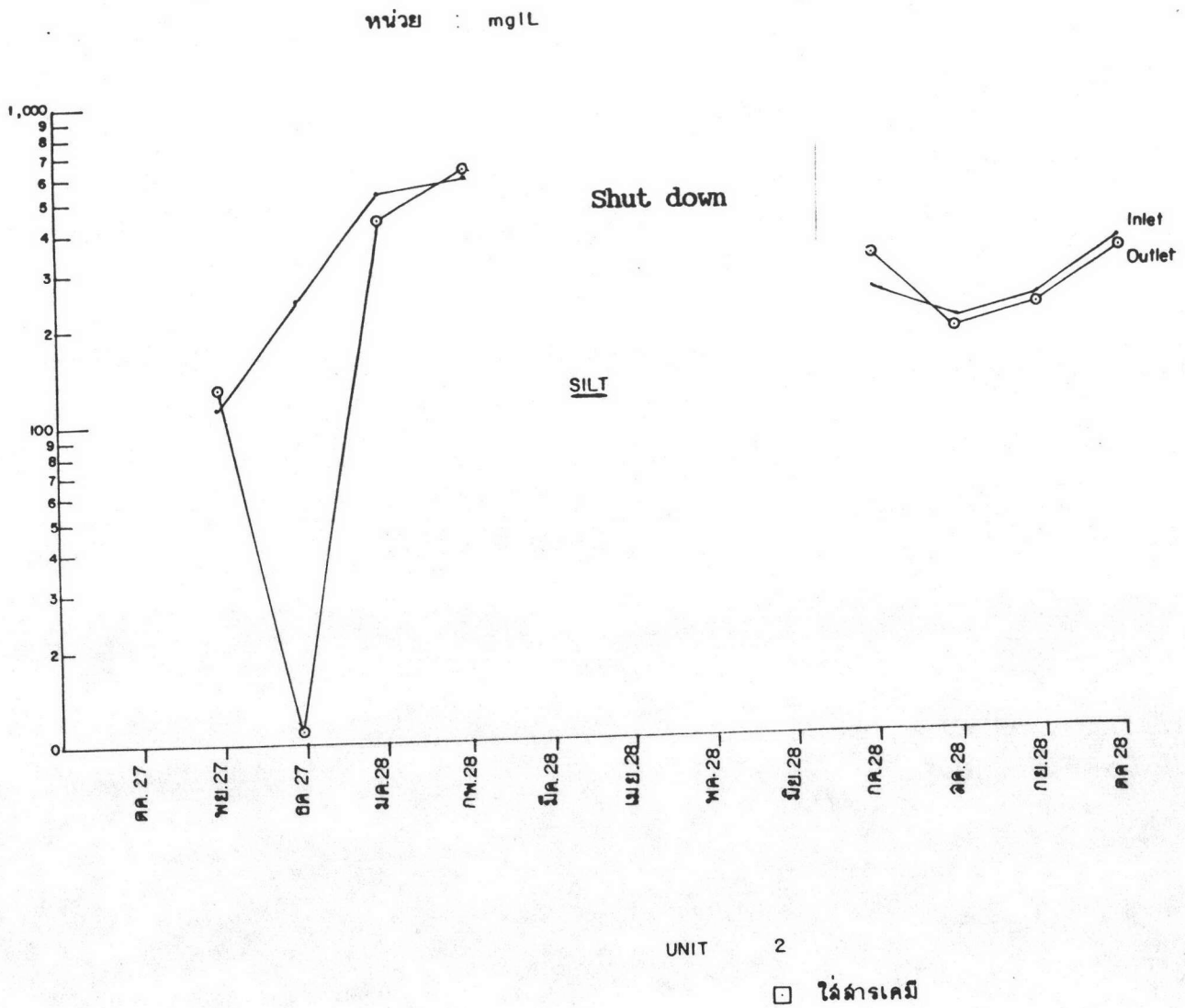
รูปที่ 5.6 แสดงความสัมพันธ์ของ Silt ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการไม่ใส่สารเคมี



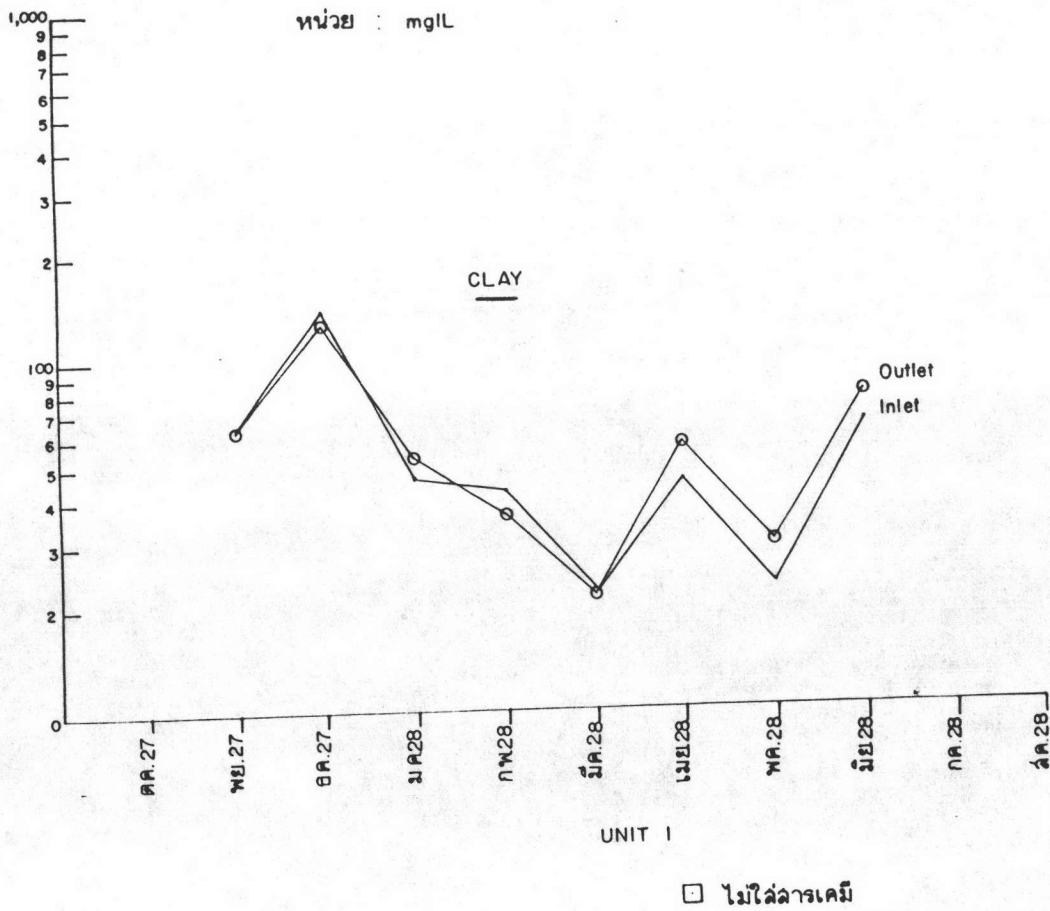
รูปที่ 5.7 แสดงความสัมพันธ์ของ Silt ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการณ์ไฉ่ฉารเคมี



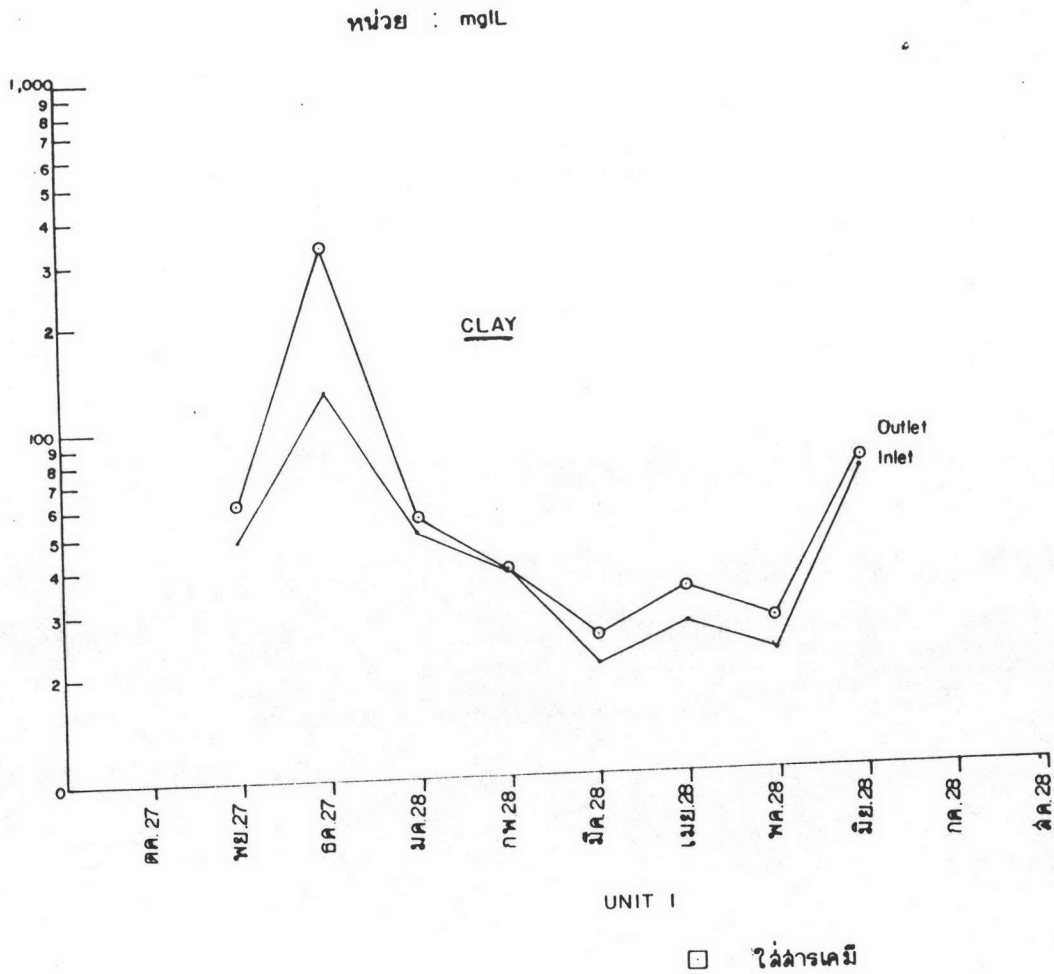
รูปที่ 5.8 แสดงความสัมพันธ์ของ silt ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการไม่ใส่สารเคมี



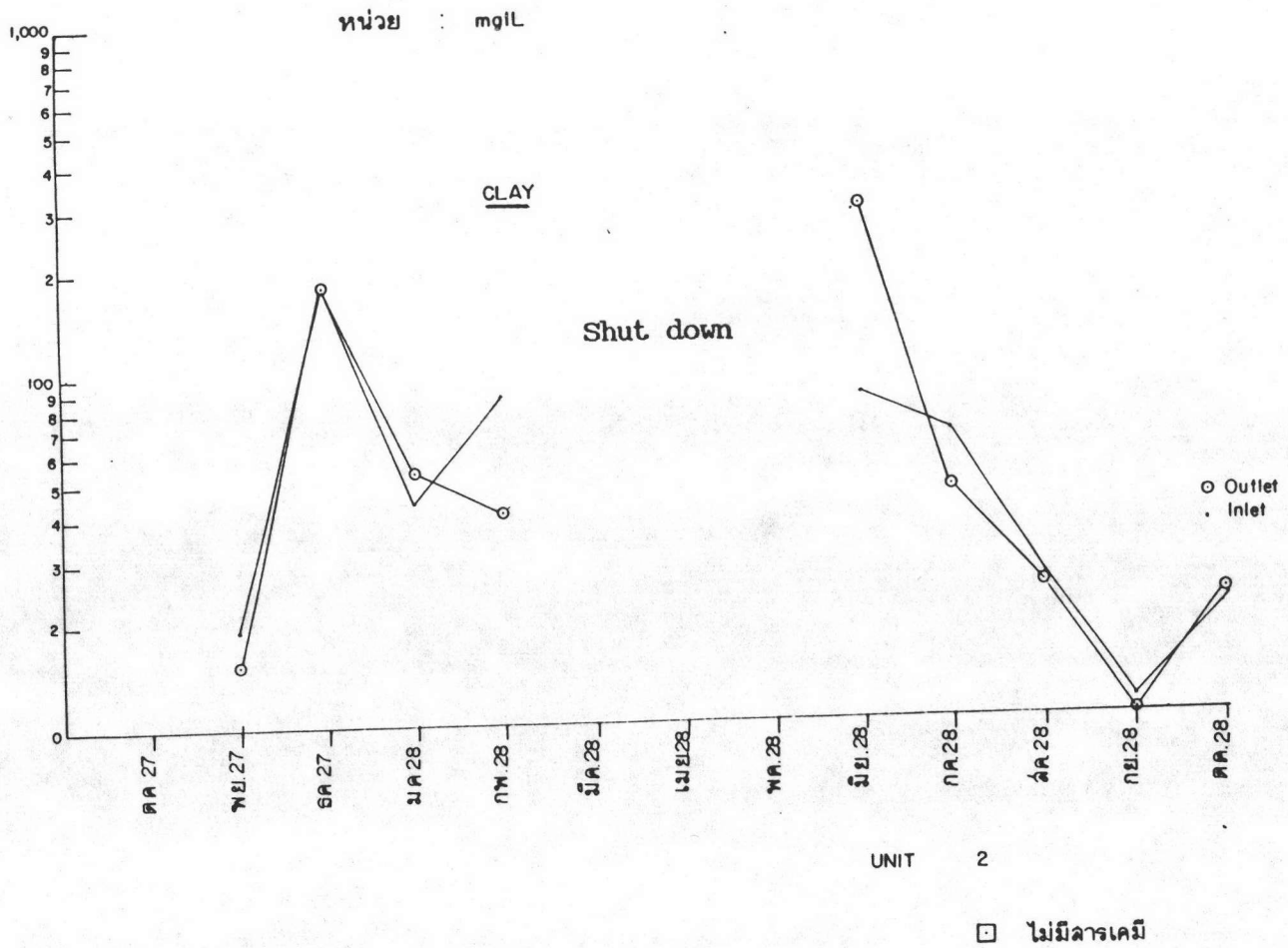
รูปที่ 5.9 แสดงความสัมพันธ์ของ Silt ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการมีใต้สารเคมี



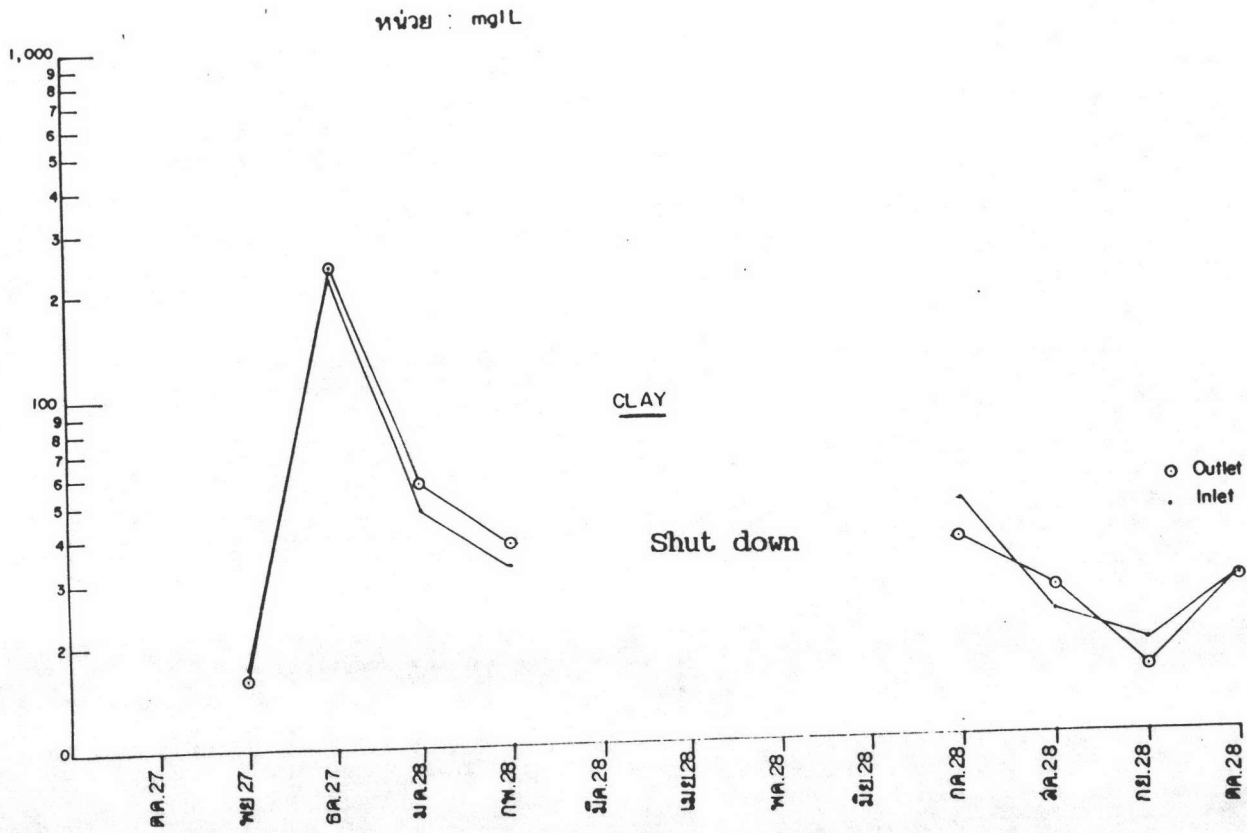
รูปที่ 5.10 แสดงความสัมพันธ์ของ Clay ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการไม่ใส่สารเคมี



รูปที่ 5.11 แสดงความสัมพันธ์ของ Clay ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการมีใส่สารเคมี



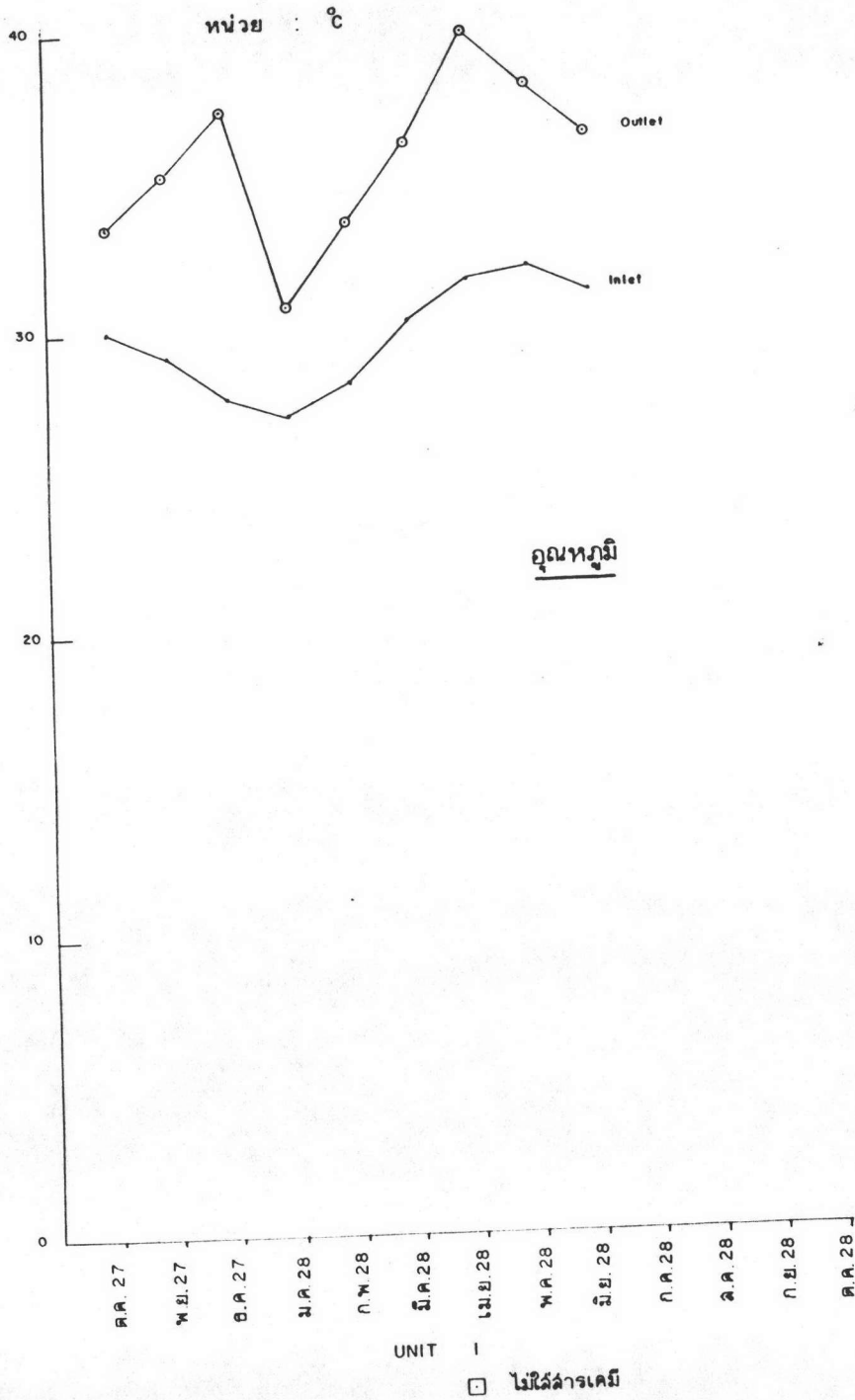
รูปที่ 5.12 แสดงความสัมพันธ์ของ Clay ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการดำเนินงานไม่ใสสารเคมี



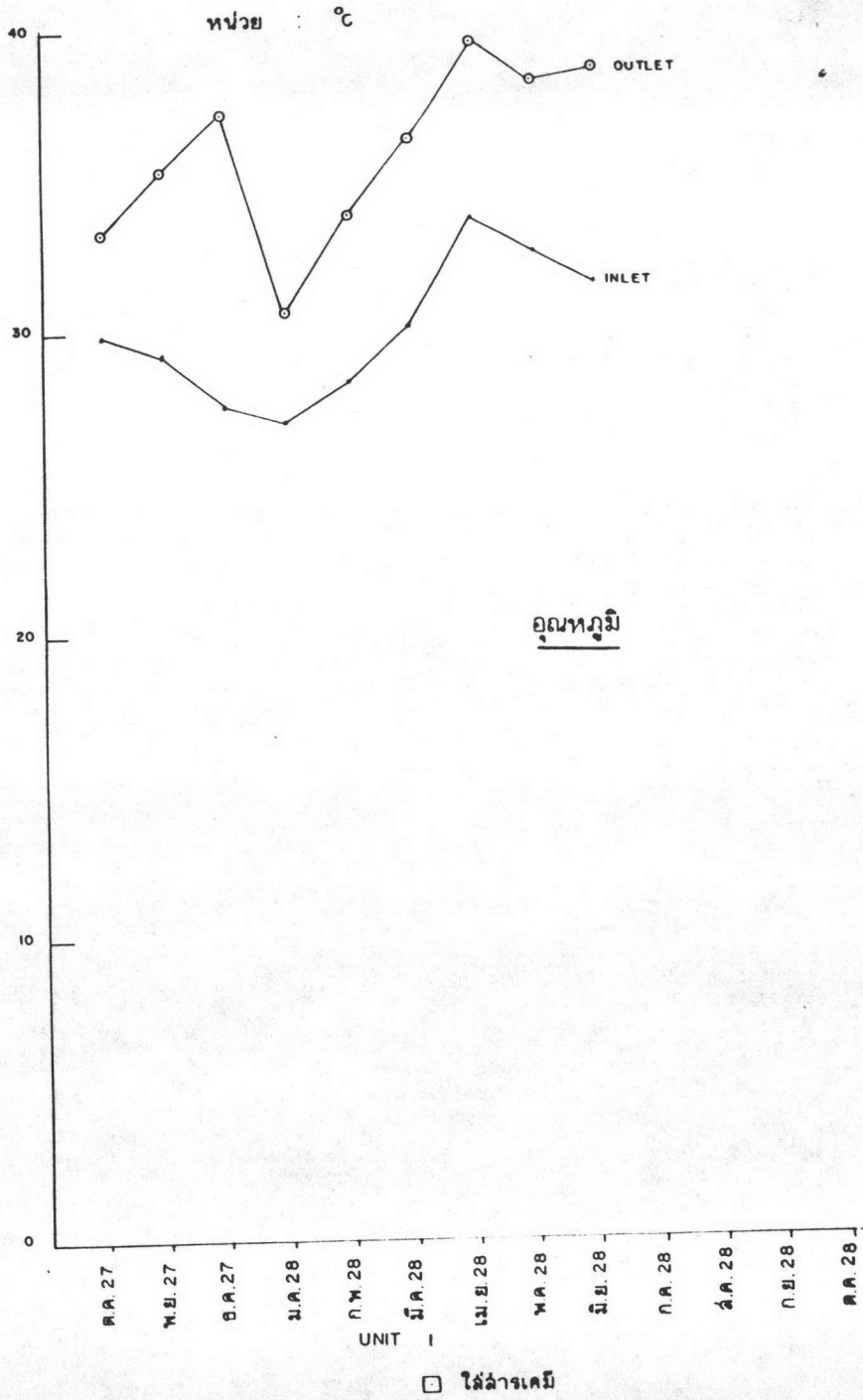
UNIT 2

☐ ใส่น้ำเค็ม

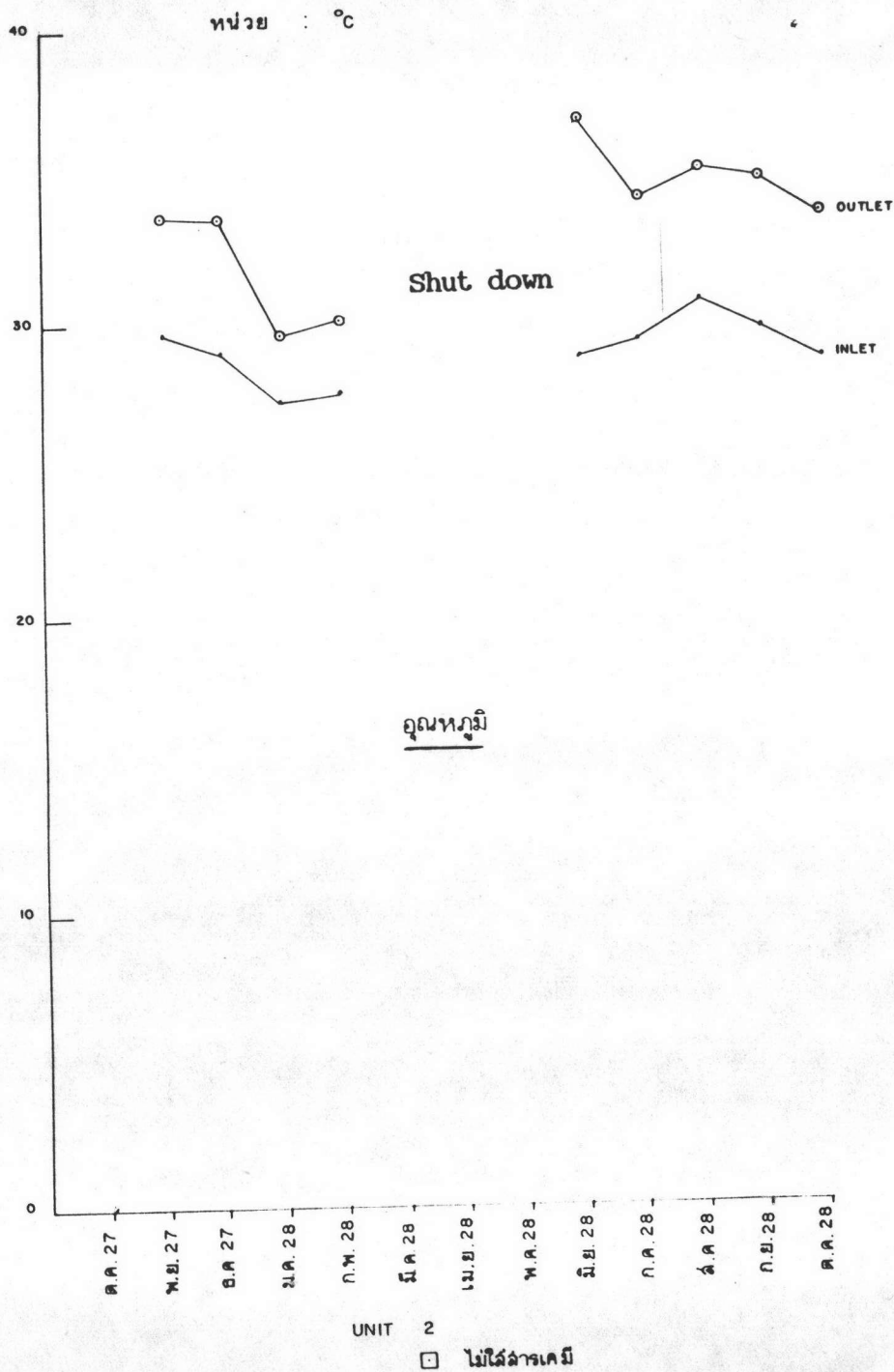
รูปที่ 5.13 แสดงความสัมพันธ์ของ Clay ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการนำใส่น้ำเค็ม



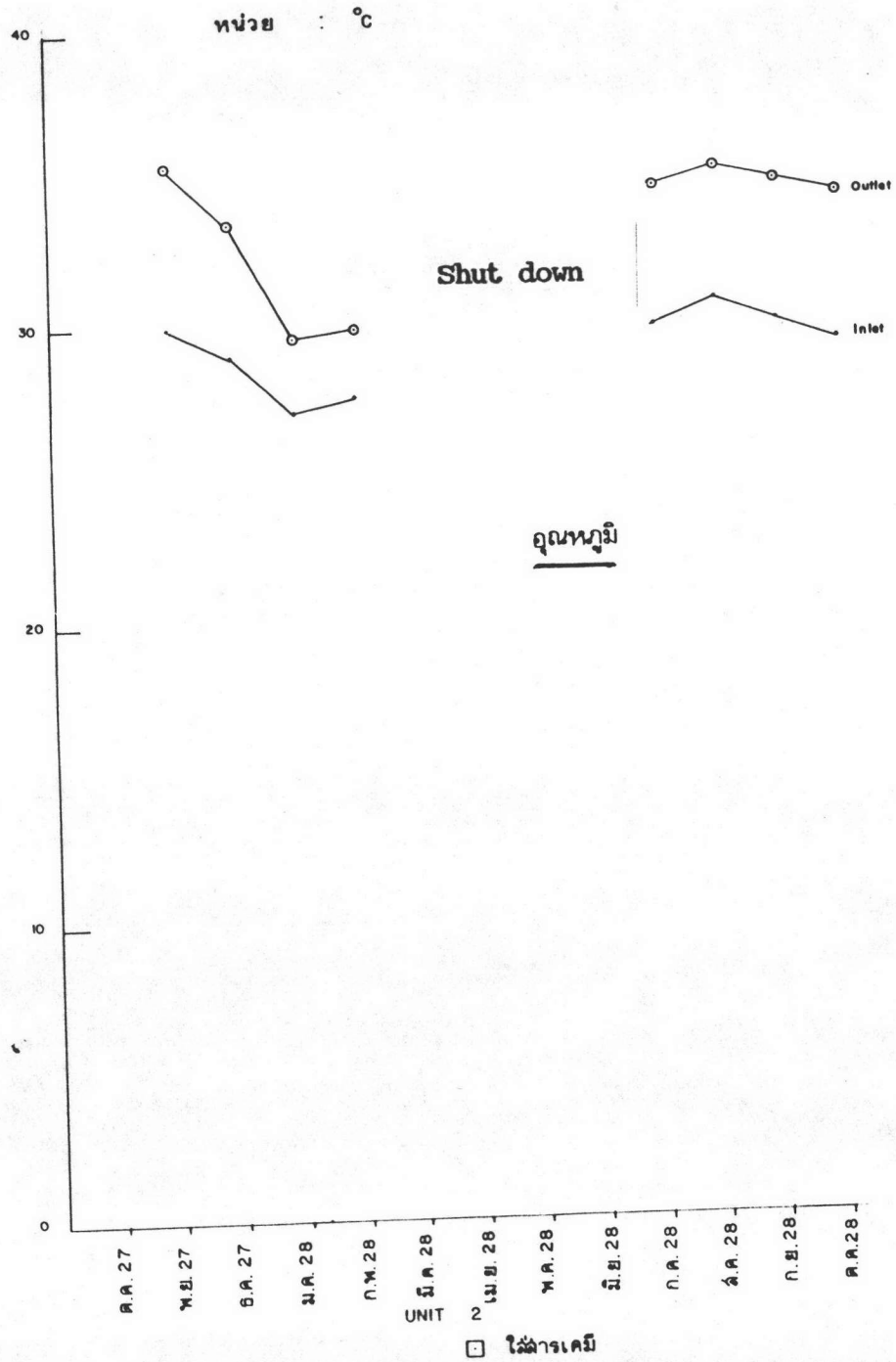
รูปที่ 5.14 แสดงความสัมพันธ์ของอุณหภูมิระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการณ์ไม่ใส่สารเคมี



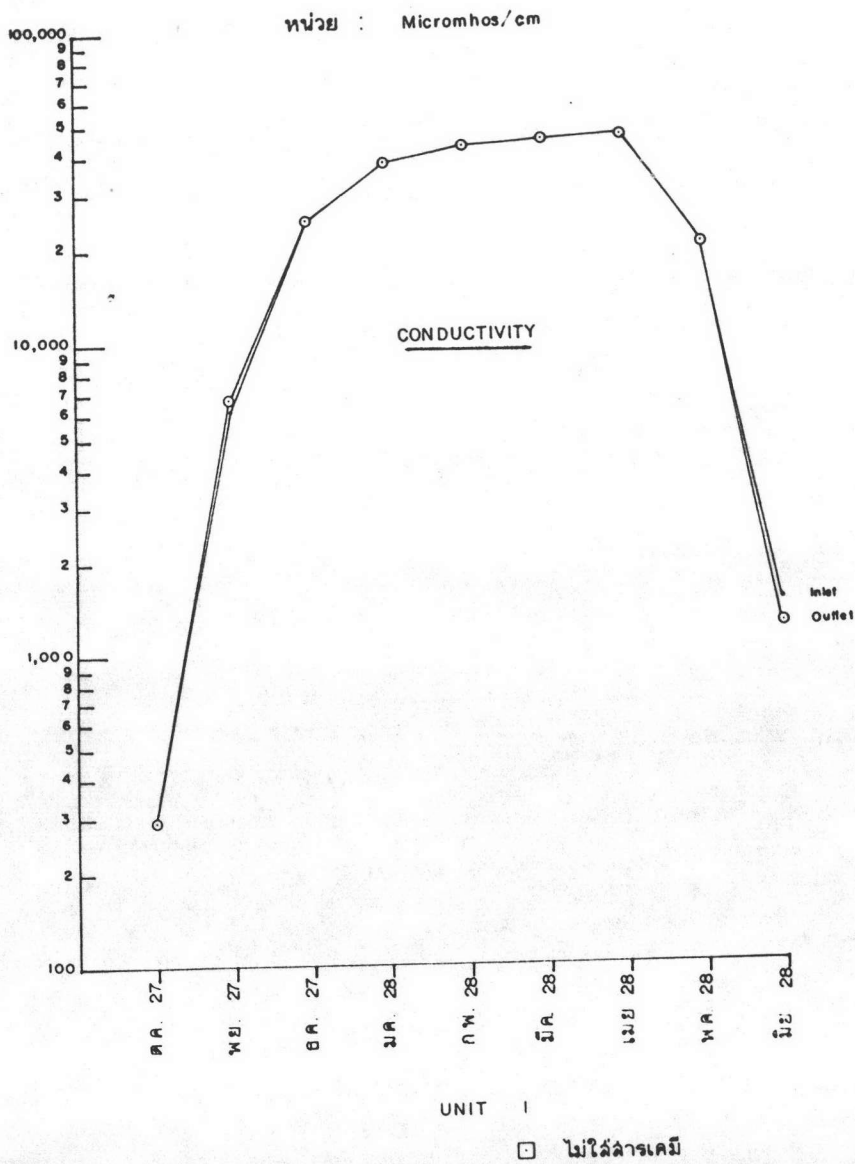
รูปที่ 5.15 แสดงความสัมพันธ์ของอุณหภูมิระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการณ์ใส่สารเคมี



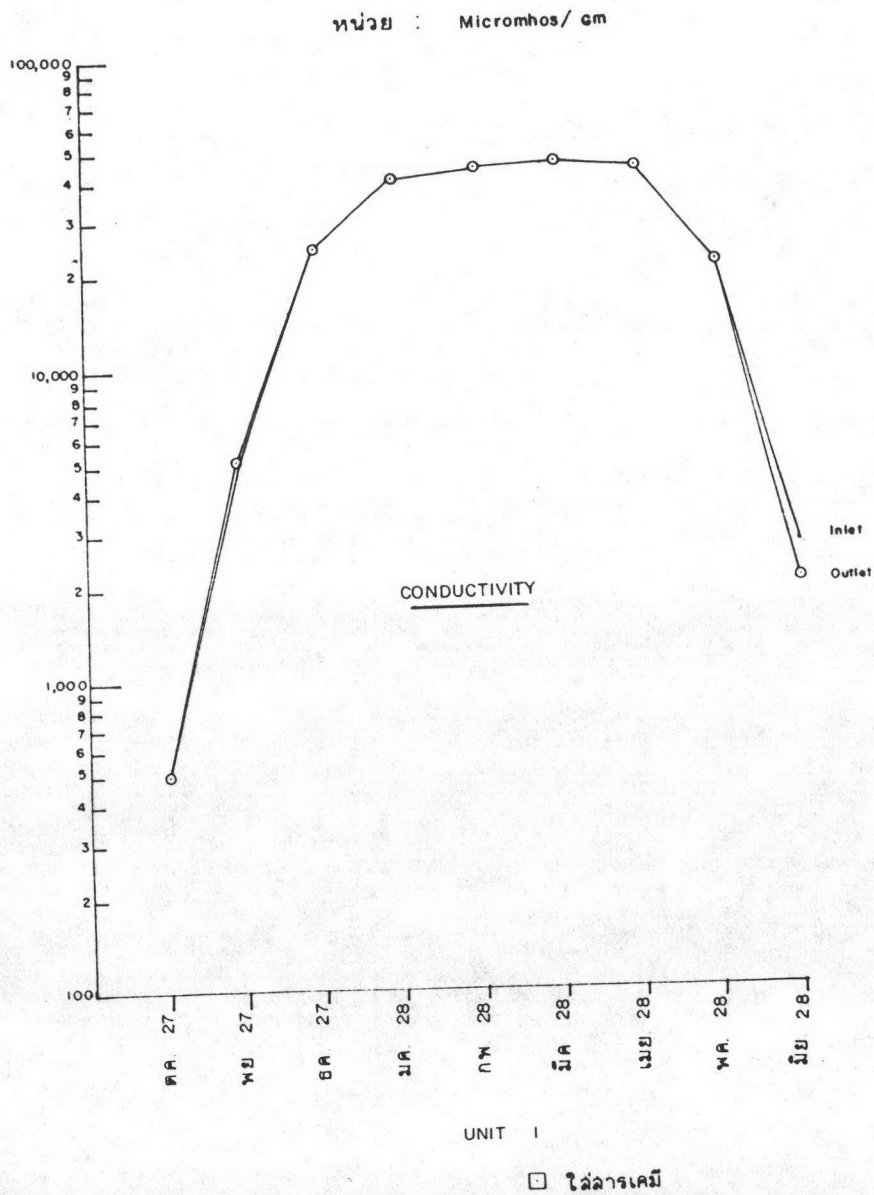
รูปที่ 5.16 แสดงความสัมพันธ์ของอุณหภูมิระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการพ่นไม่ใส่สารเคมี



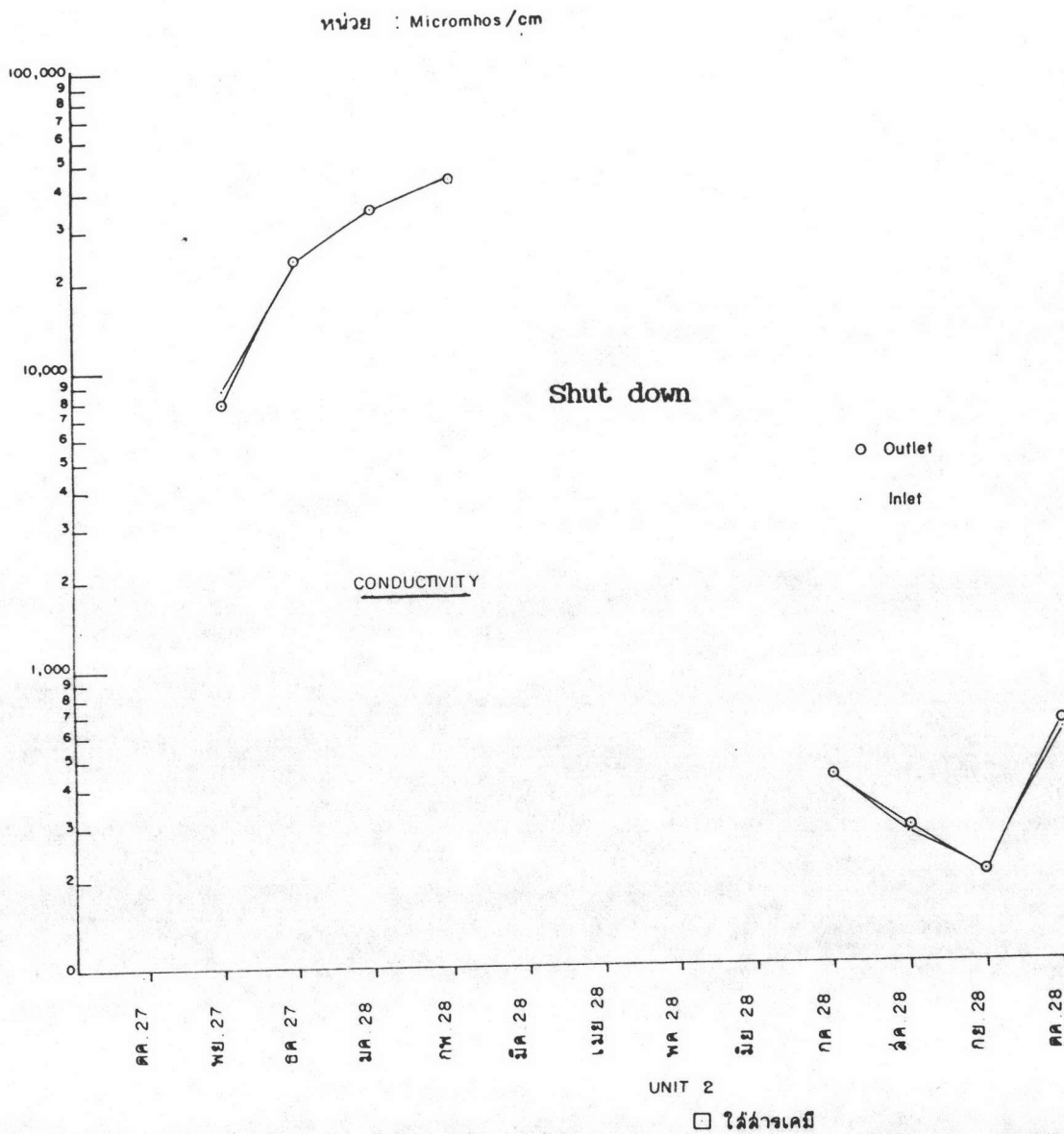
รูปที่ 5.17 แสดงความสัมพันธ์ของอุณหภูมิระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการณ์ใส่สารเคมี



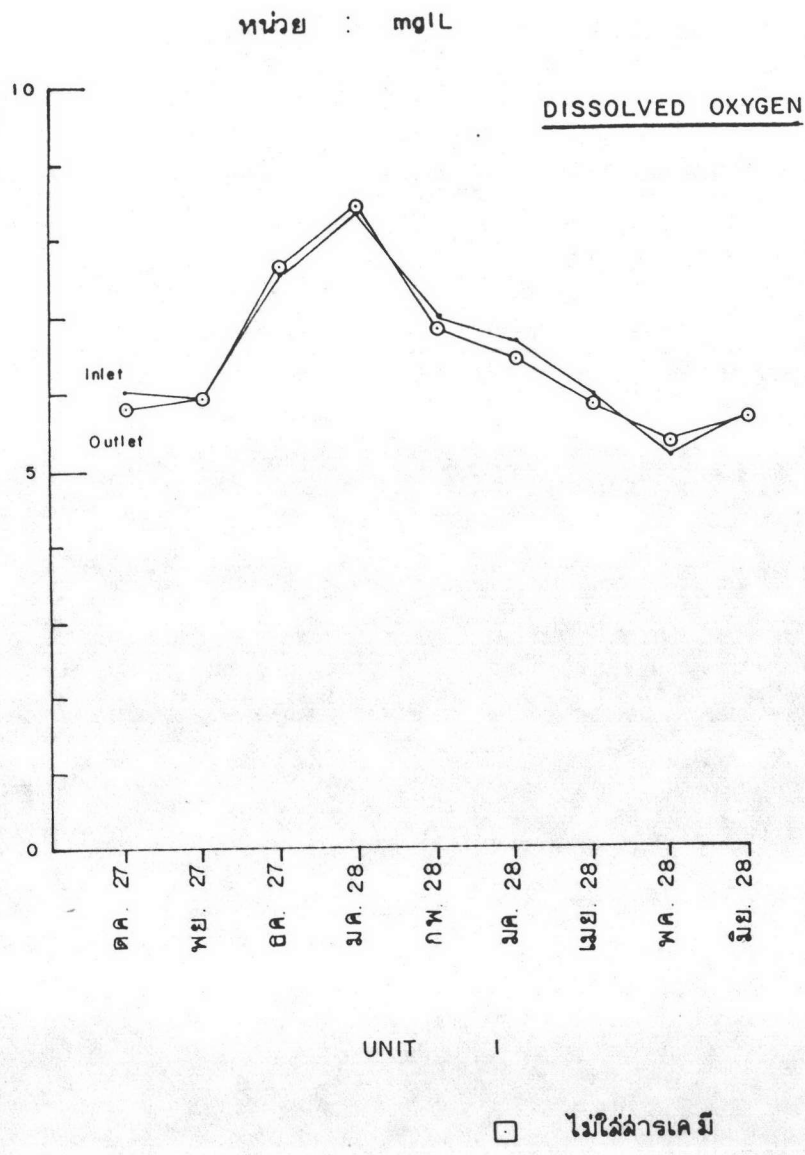
รูปที่ 5.18 แสดงความสัมพันธ์ของ Conductivity ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการไม่ใส่สารเคมี



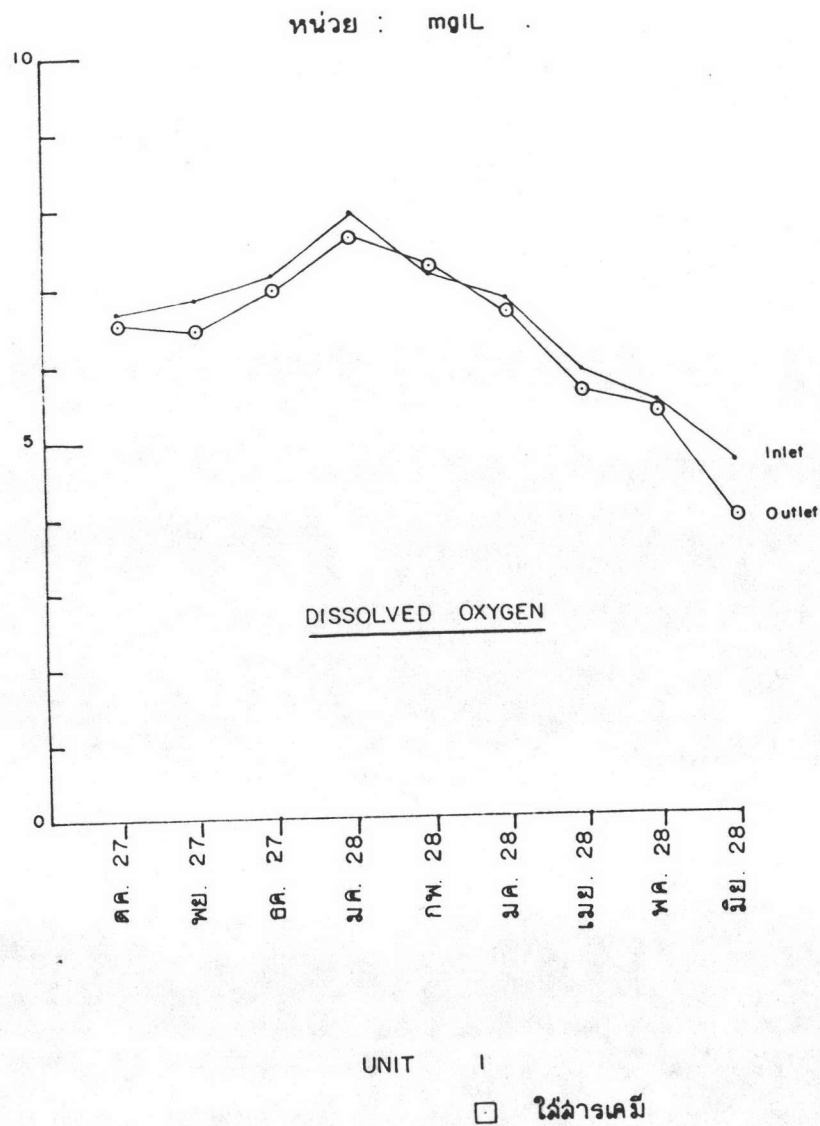
รูปที่ 5.19 แสดงความสัมพันธ์ของ Conductivity ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการที่ใส่อารเคมี



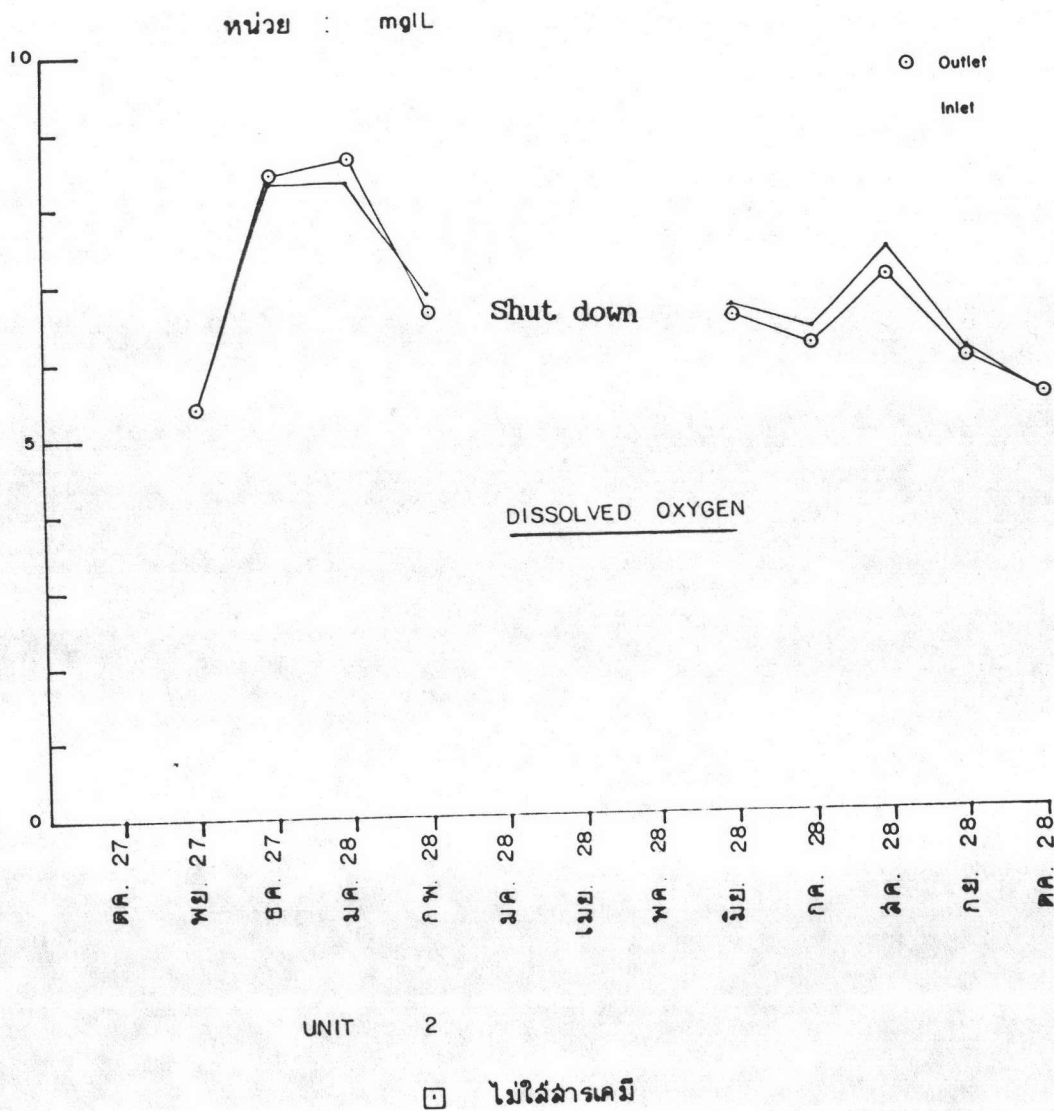
รูปที่ 5.21 แสดงความสัมพันธ์ของ Conductivity ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการณ์ใส่น้ำสารเคมี



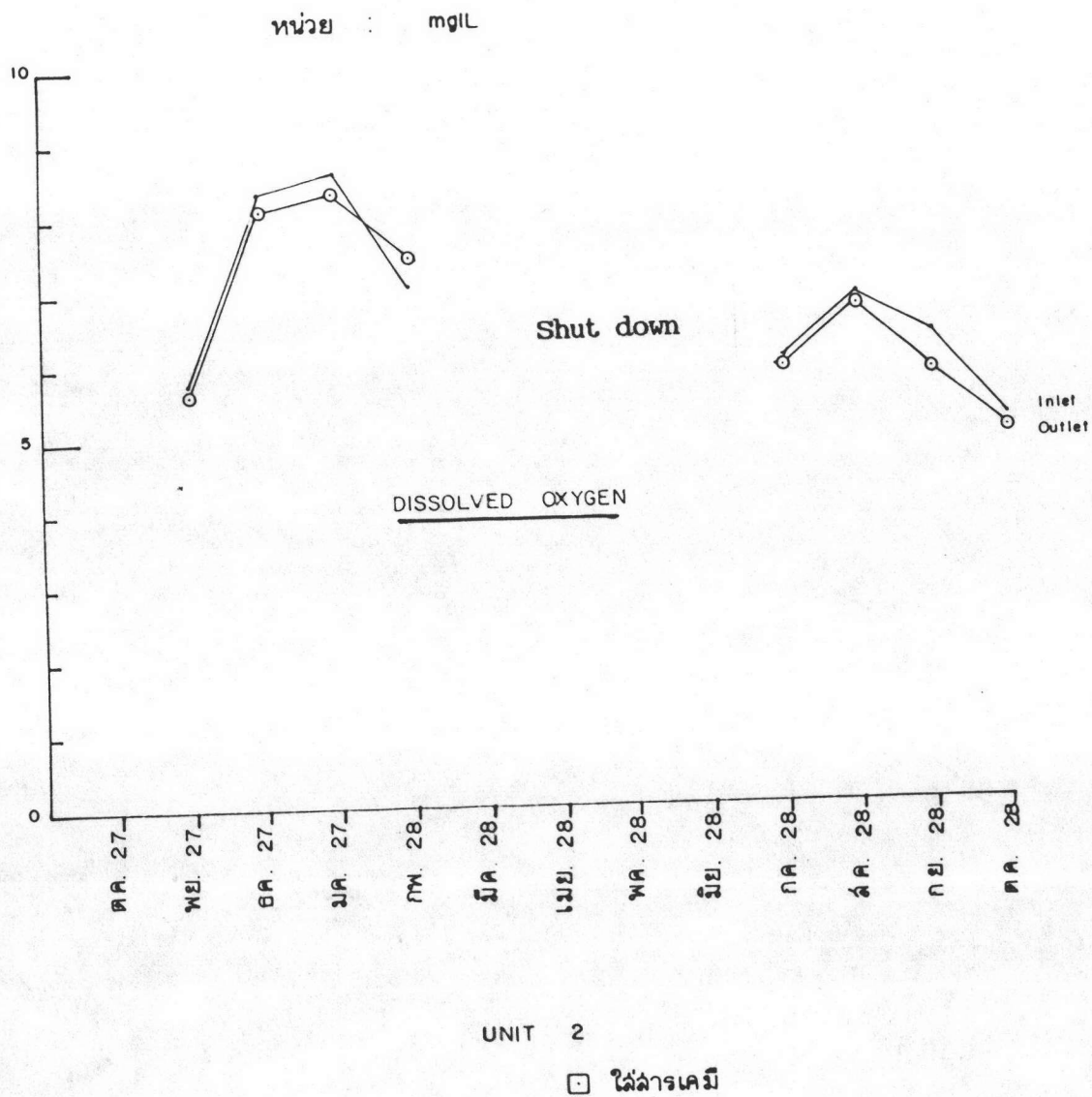
รูปที่ 5.22 แสดงความสัมพันธ์ของ Dissolved Oxygen ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการดำเนินงานไม่ใส่สารเคมี



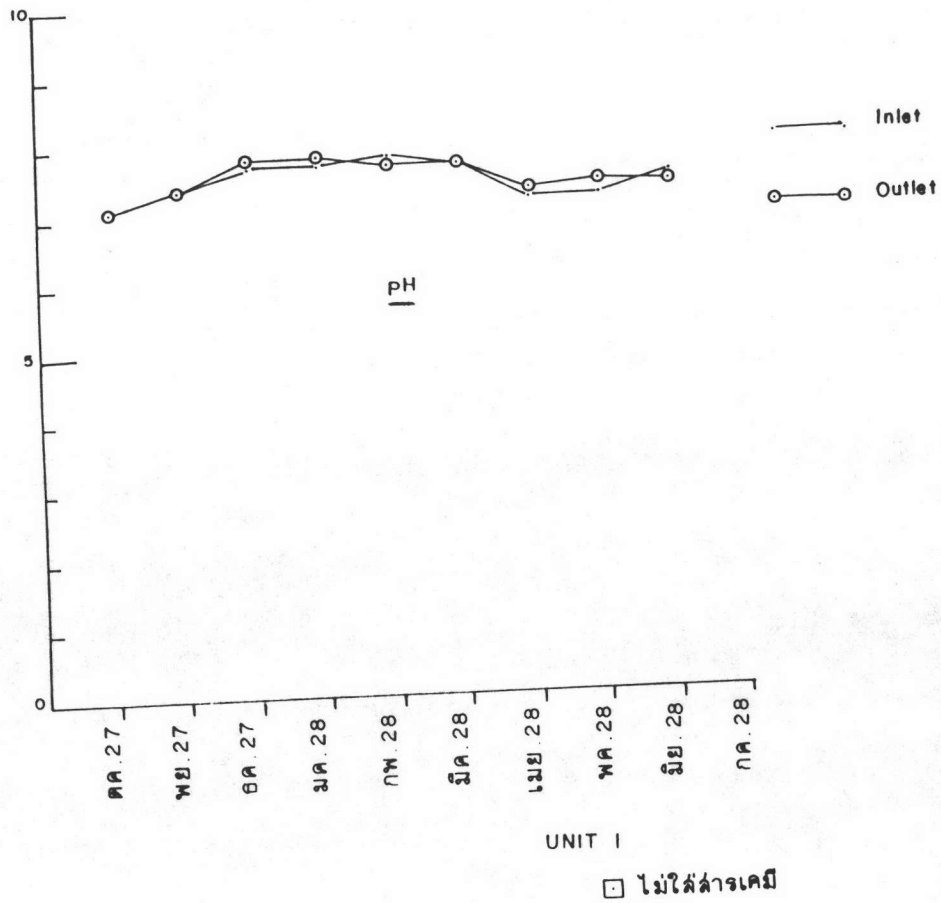
รูปที่ 5.23 แสดงความสัมพันธ์ของ Dissolved Oxygen ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการณั้ใส่อาร์เคมี



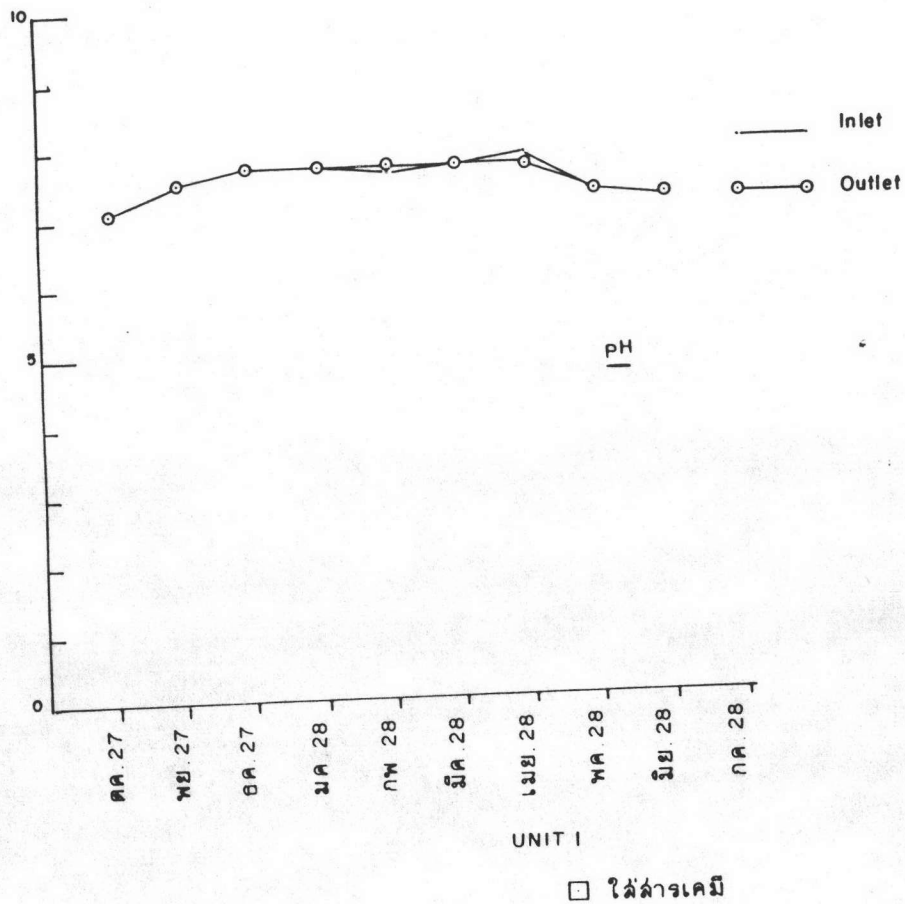
รูปที่ 5.24 แสดงความสัมพันธ์ของ Dissolved Oxygen ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการไม่ใช้สารเคมี



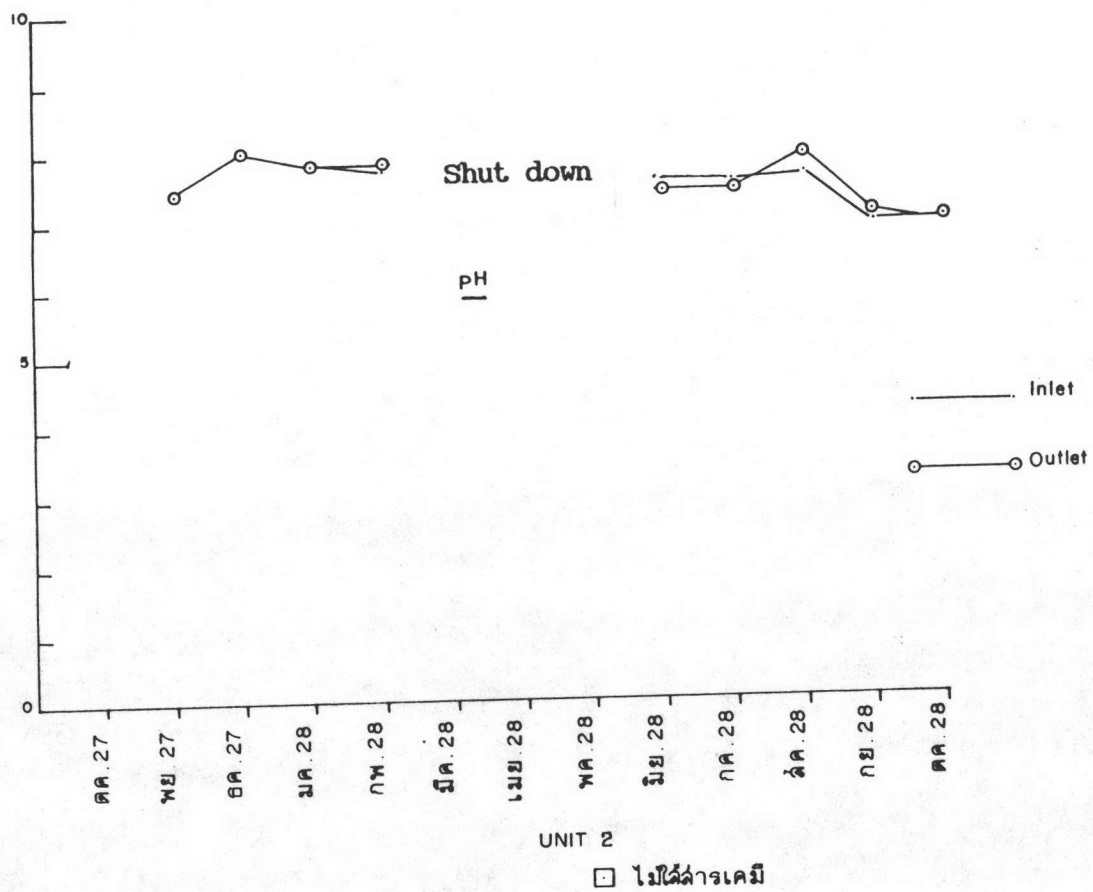
รูปที่ 5.25 แสดงความสัมพันธ์ของ Dissolved Oxygen ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการณ์ใส่อาร์เคมี



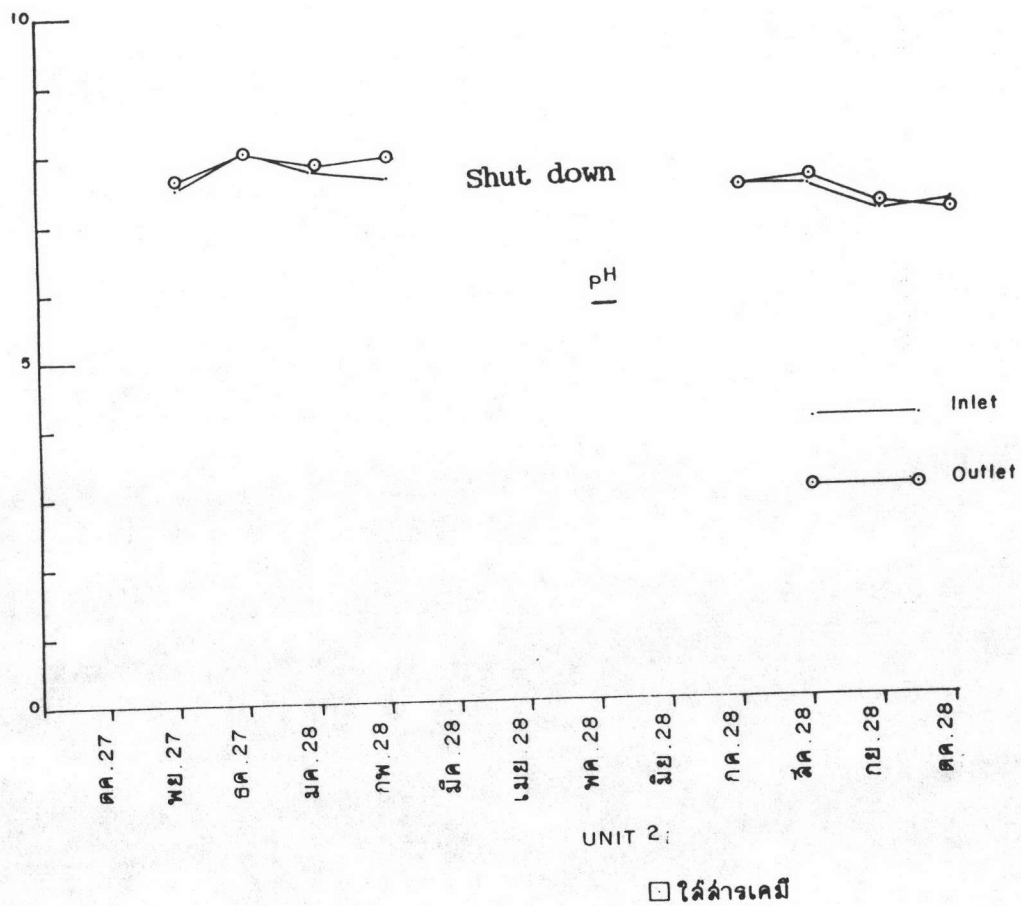
รูปที่ 5.26 แสดงความสัมพันธ์ของ pH ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการไม่ใส่สารเคมี



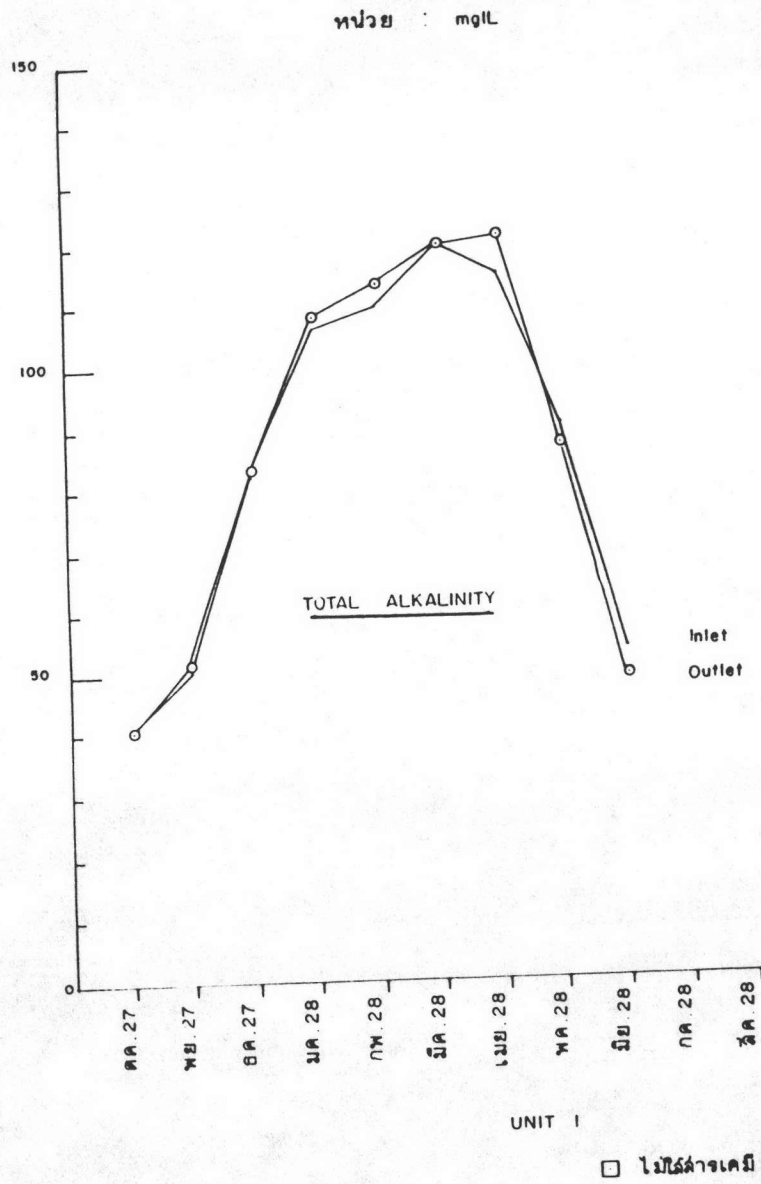
รูปที่ 5.27 แสดงความสัมพันธ์ของ pH ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการณ์ใส่สารเคมี



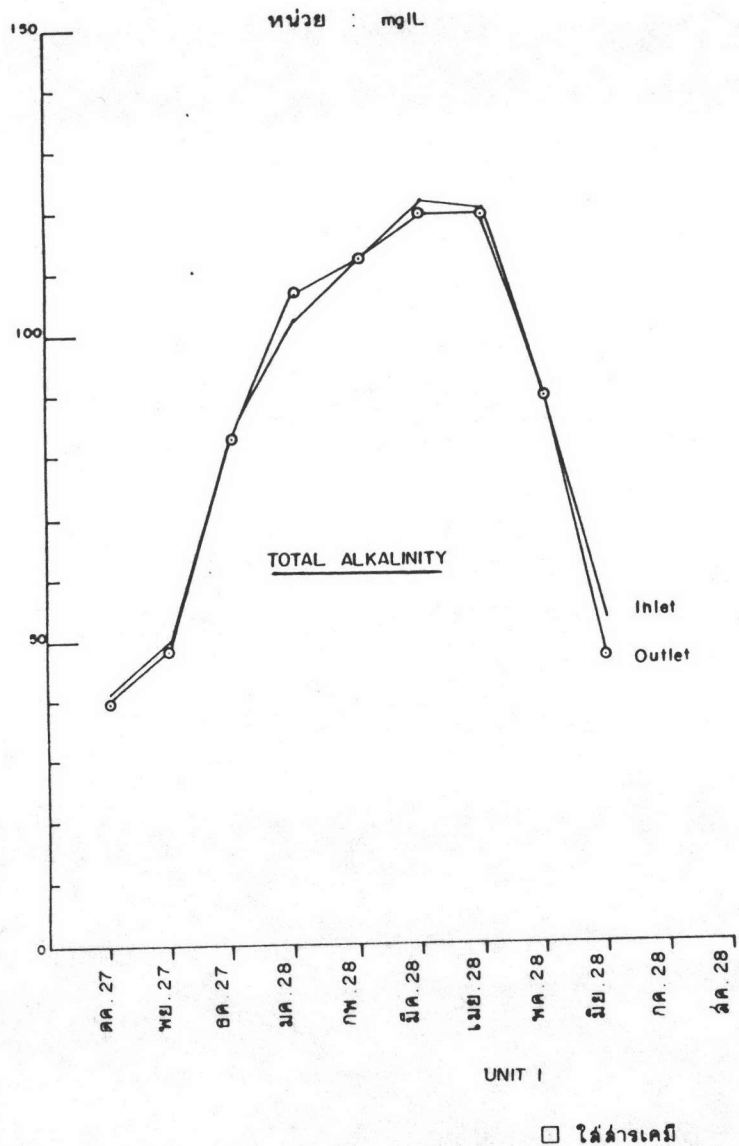
รูปที่ 5.28 แสดงความสัมพันธ์ของ pH ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการไม่ใส่สารเคมี



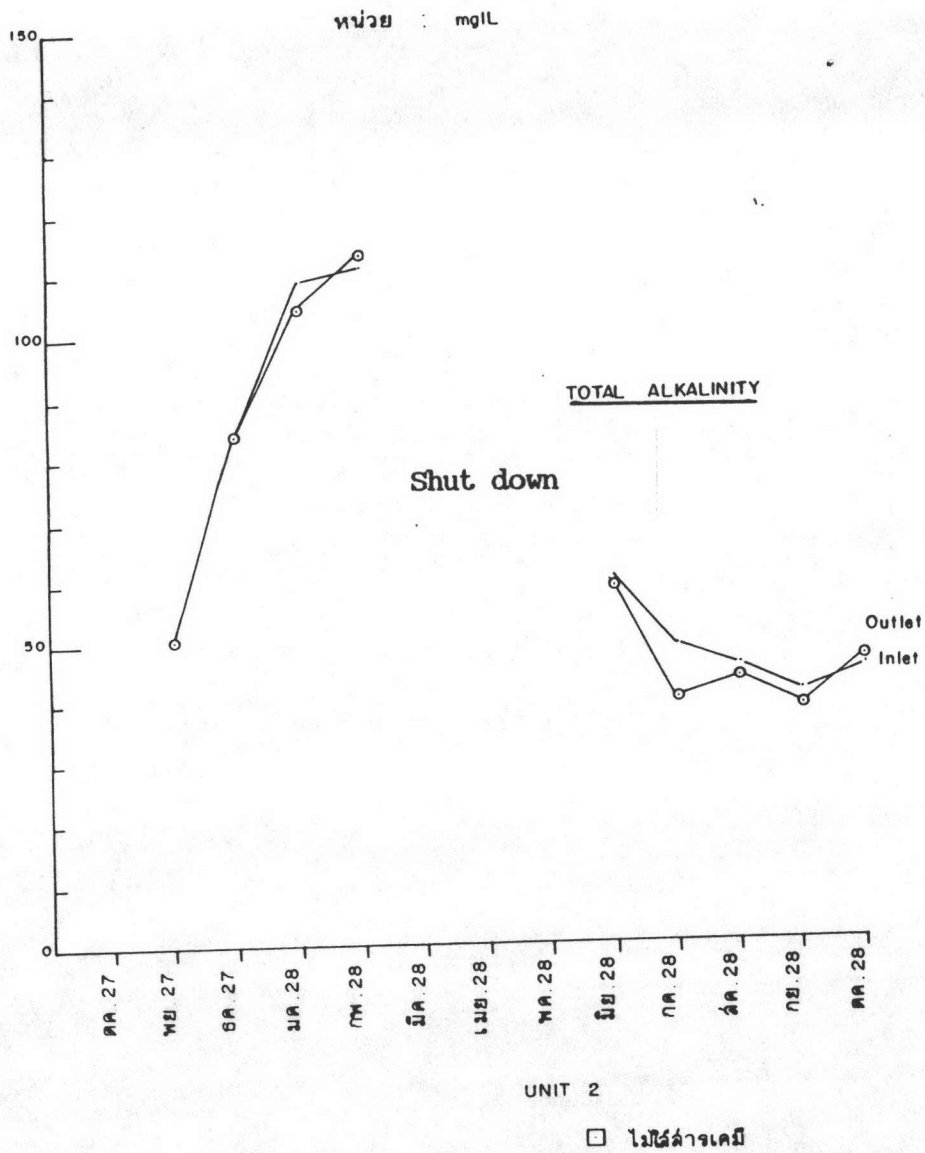
รูปที่ 5.29 แสดงความสัมพันธ์ของ pH ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการที่ใส่น้ำเค็ม



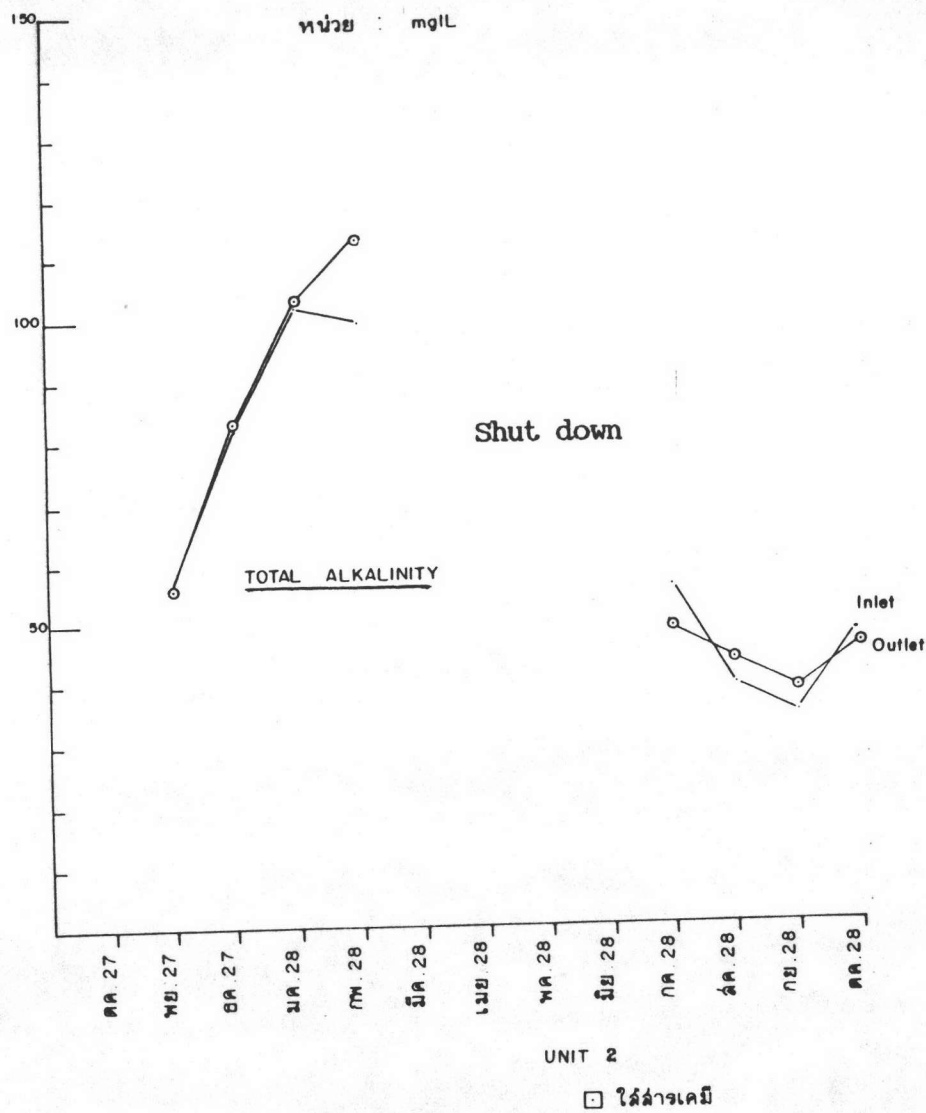
รูปที่ 5.30 แสดงความสัมพันธ์ของ Total Alkalinity ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการไม่ใส่สารเคมี



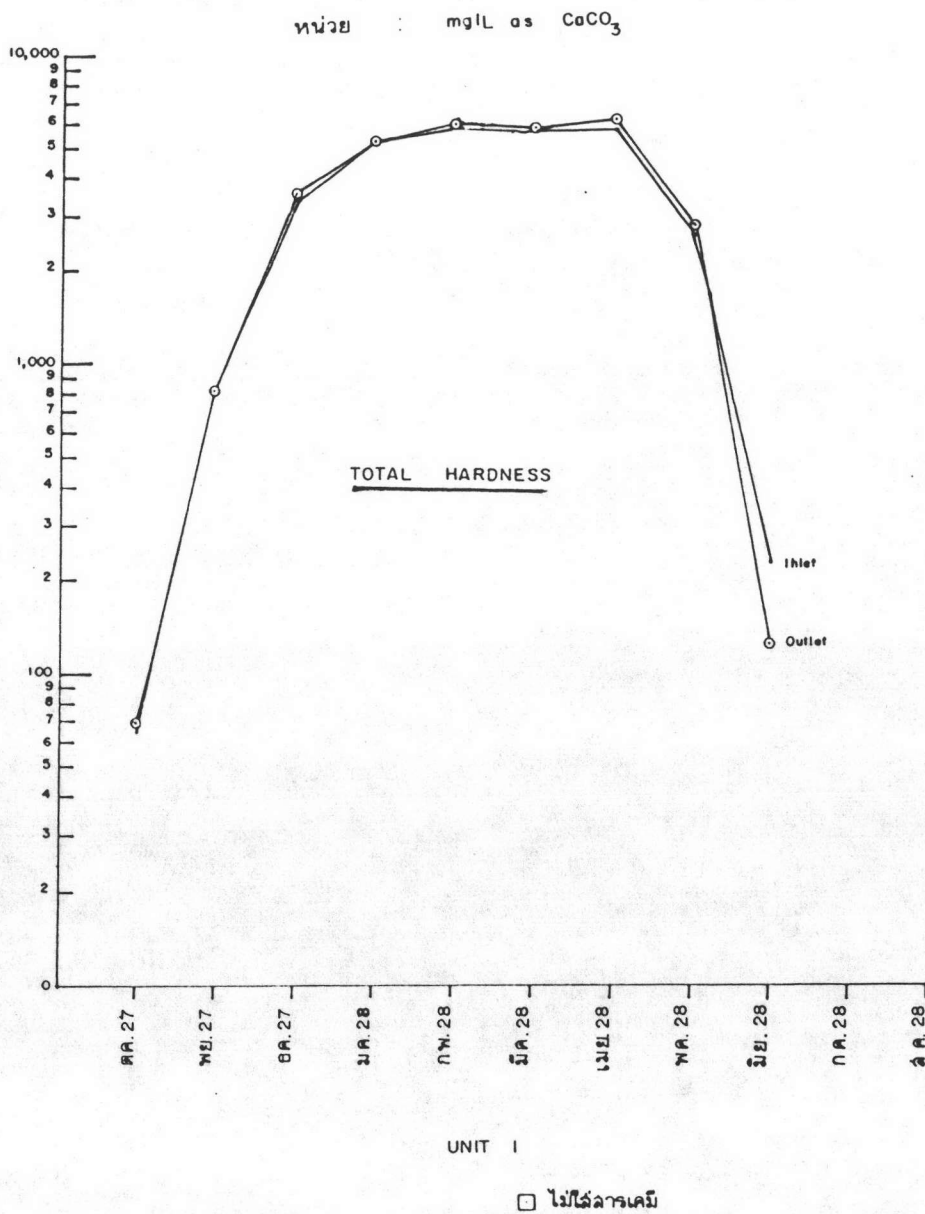
รูปที่ 5.31 แสดงความสัมพันธ์ของ Total Alkalinity ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการณ์ใส่สารเคมี



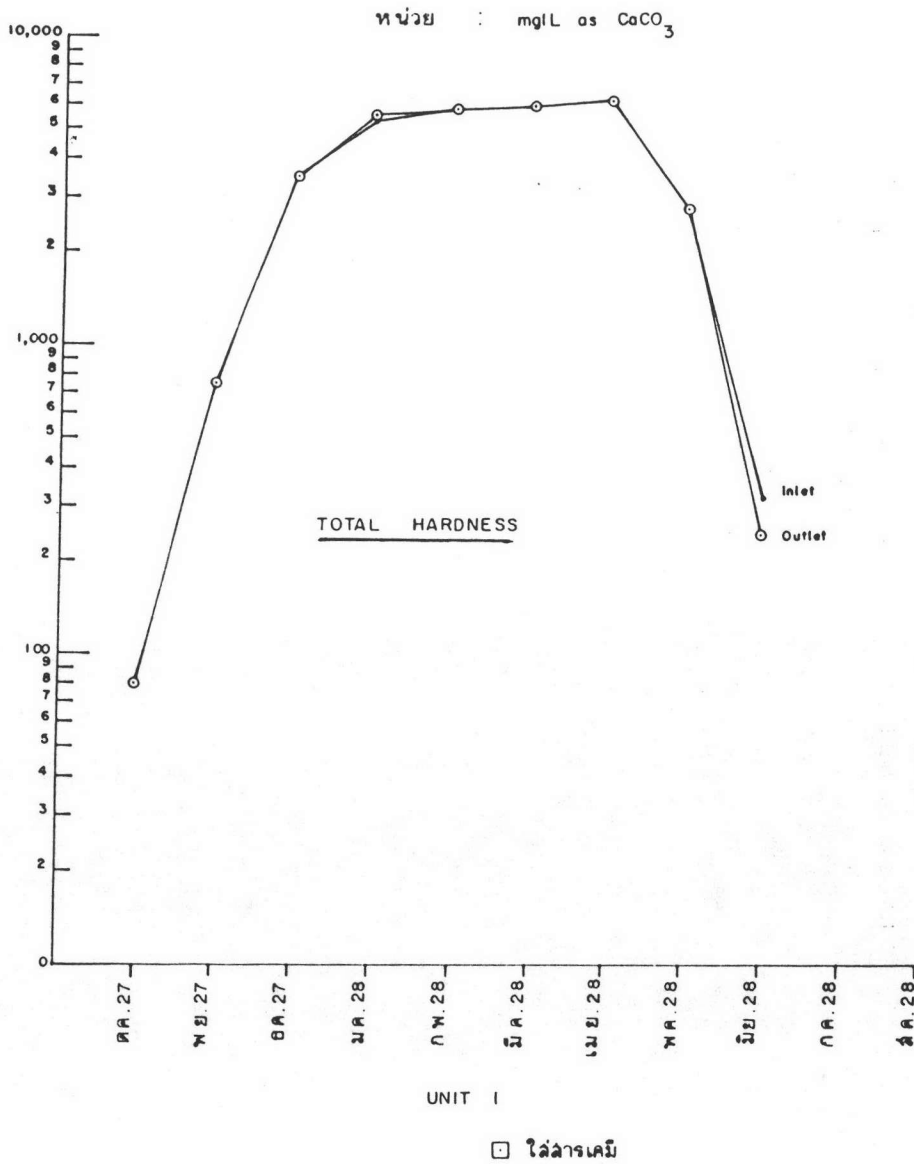
รูปที่ 5.32 แสดงความสัมพันธ์ของ Total Alkalinity ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงจักร Combine cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการไม่ใส่สารเคมี



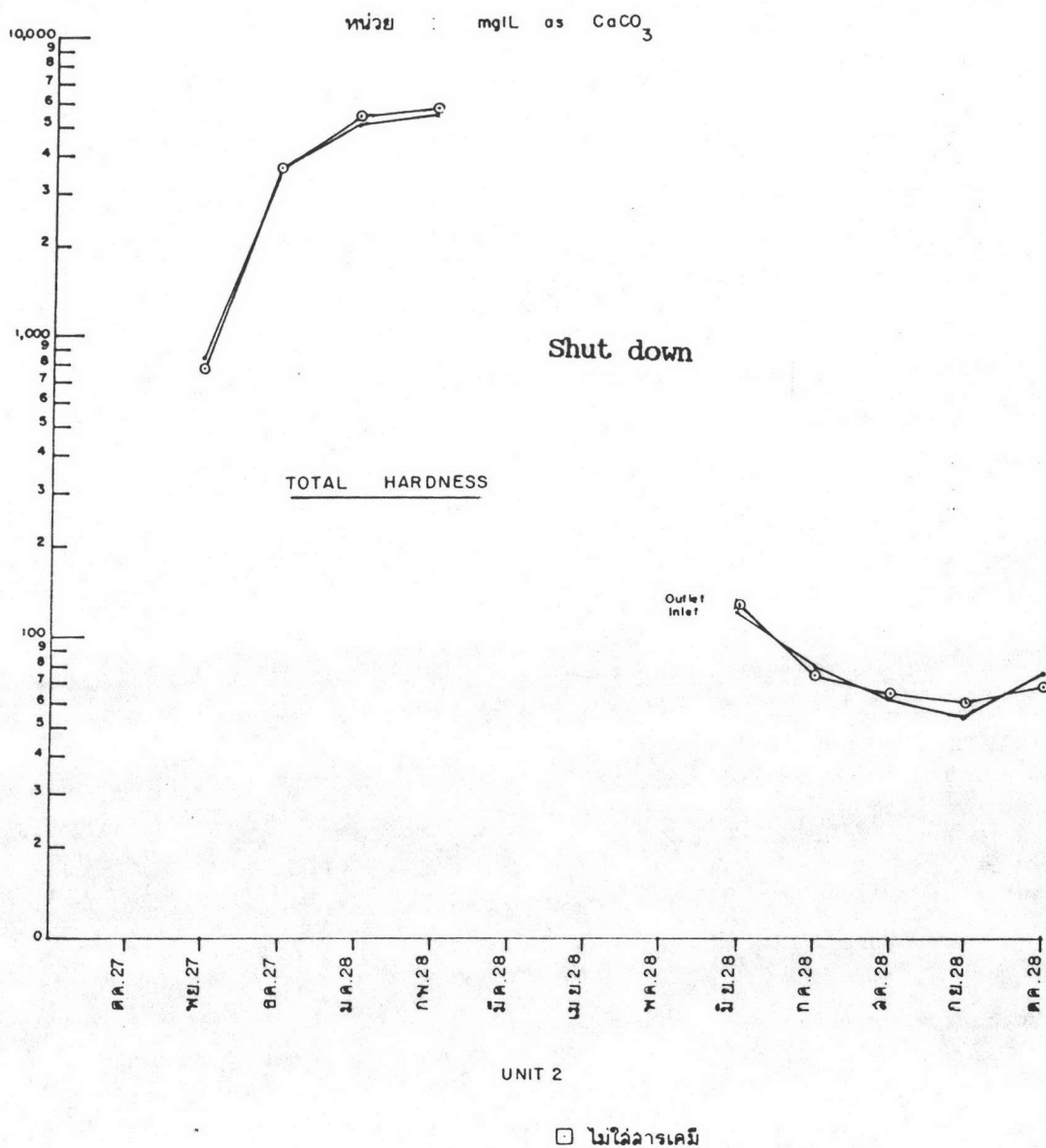
รูปที่ 5.33 แสดงความสัมพันธ์ของ Total Alkalinity ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงจักร Combine cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการณ้ใส่น้ำเค็ม



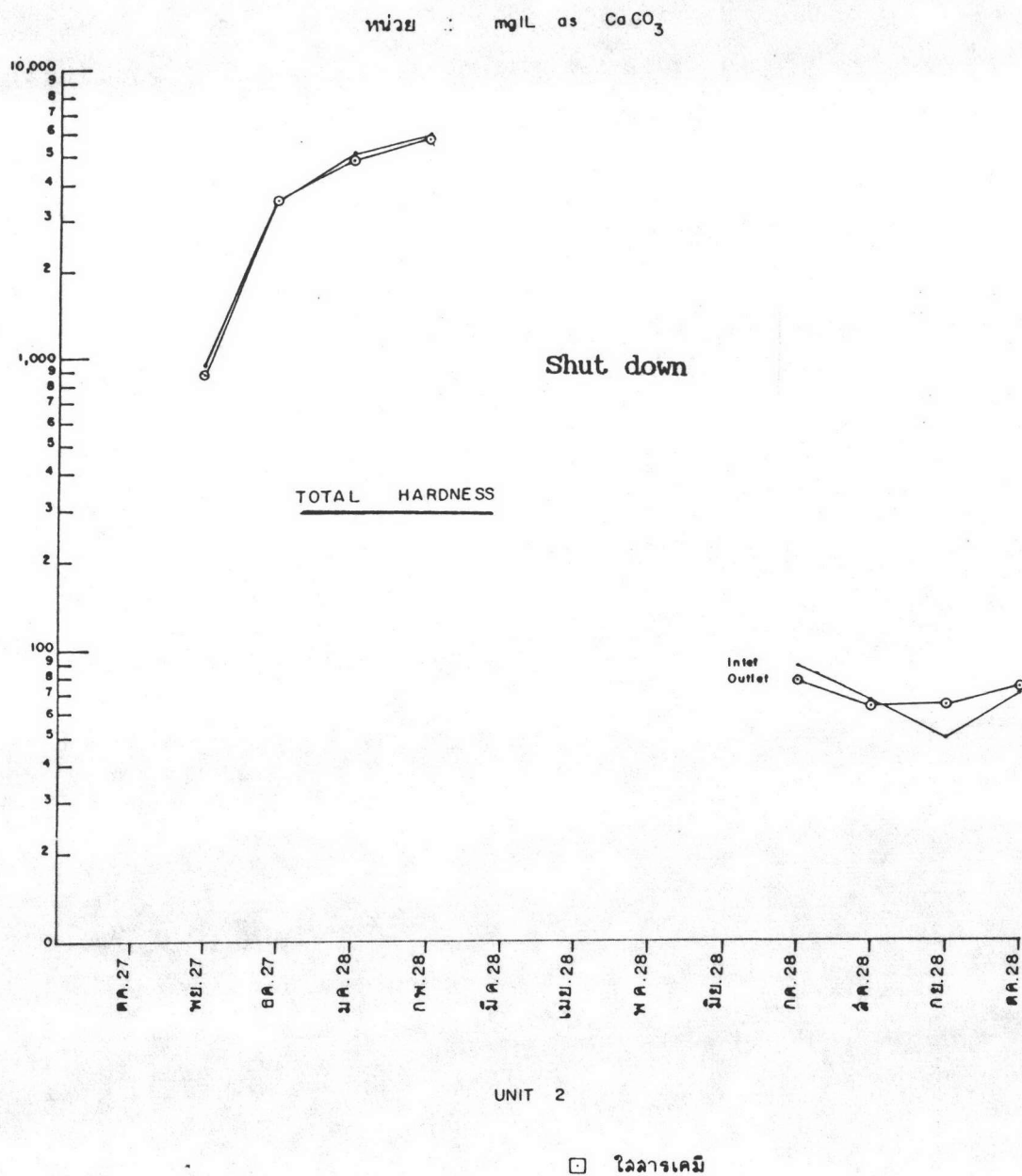
รูปที่ 5.34 แสดงความสัมพันธ์ของ Total Hardness ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงจักร Combine cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการที่ไม่ใส่สารเคมี



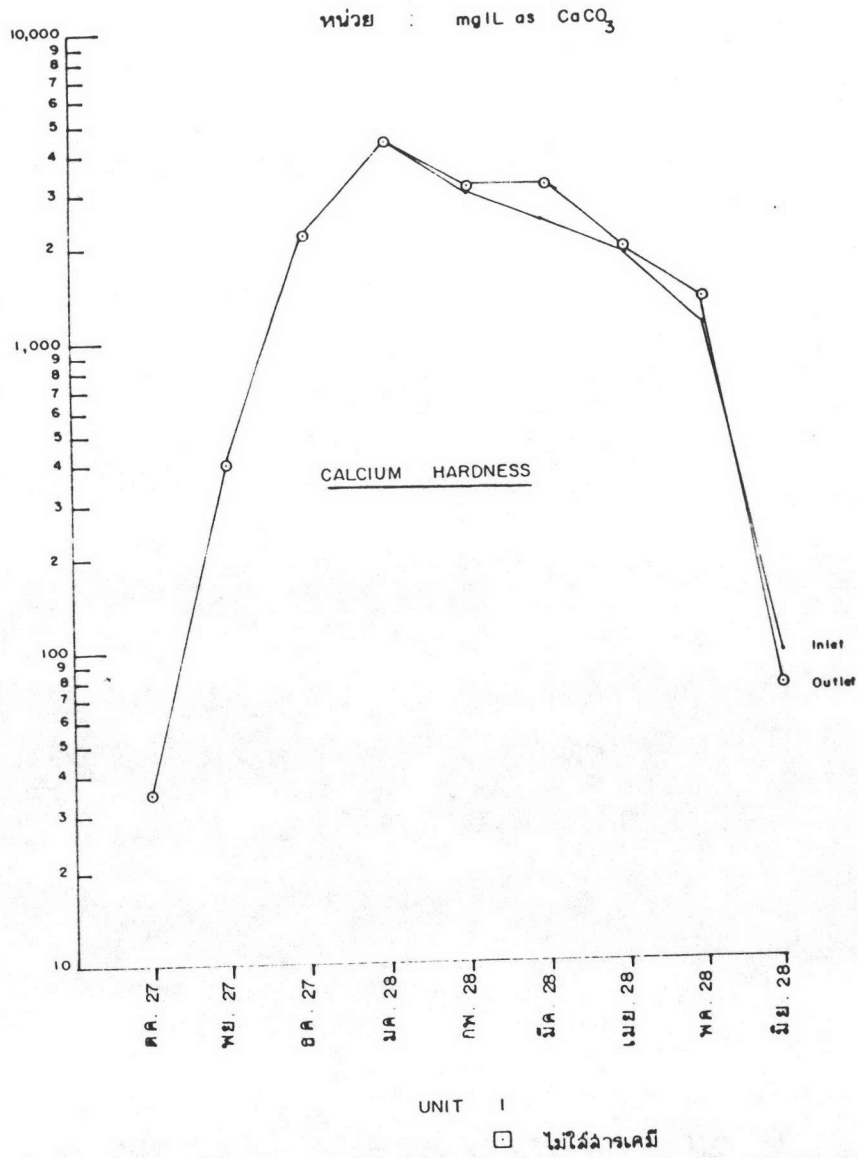
รูปที่ 5.35 แสดงความสัมพันธ์ของ Total Hardness ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงจักร Combine cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการณ์ใส่สารเคมี



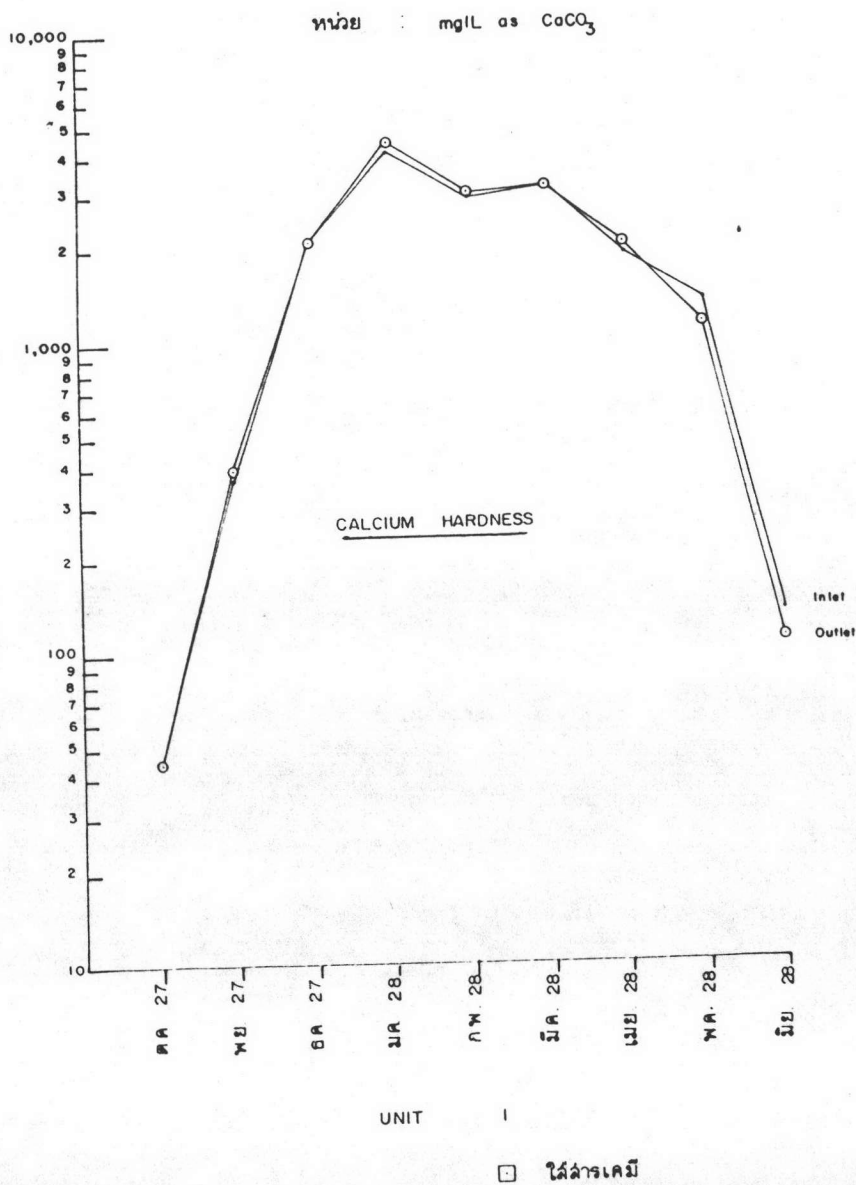
รูปที่ 5.36 แสดงความสัมพันธ์ของ Total Hardness ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงจักร Combine cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการไม่ใส่สารเคมี



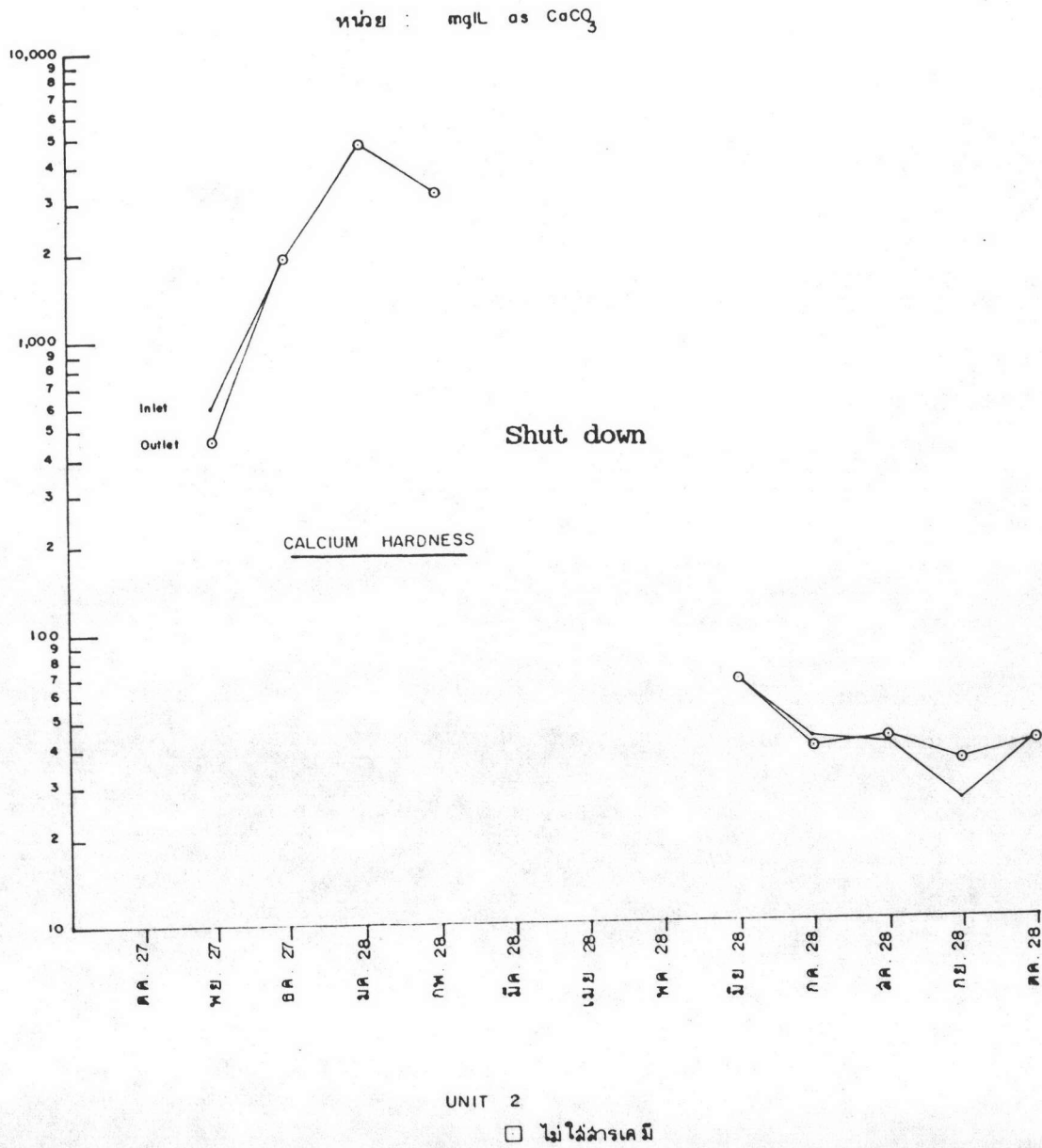
รูปที่ 5.37 แสดงความสัมพันธ์ของ Total Hardness ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงจักร Combine cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการณ์ใสสารเคมี



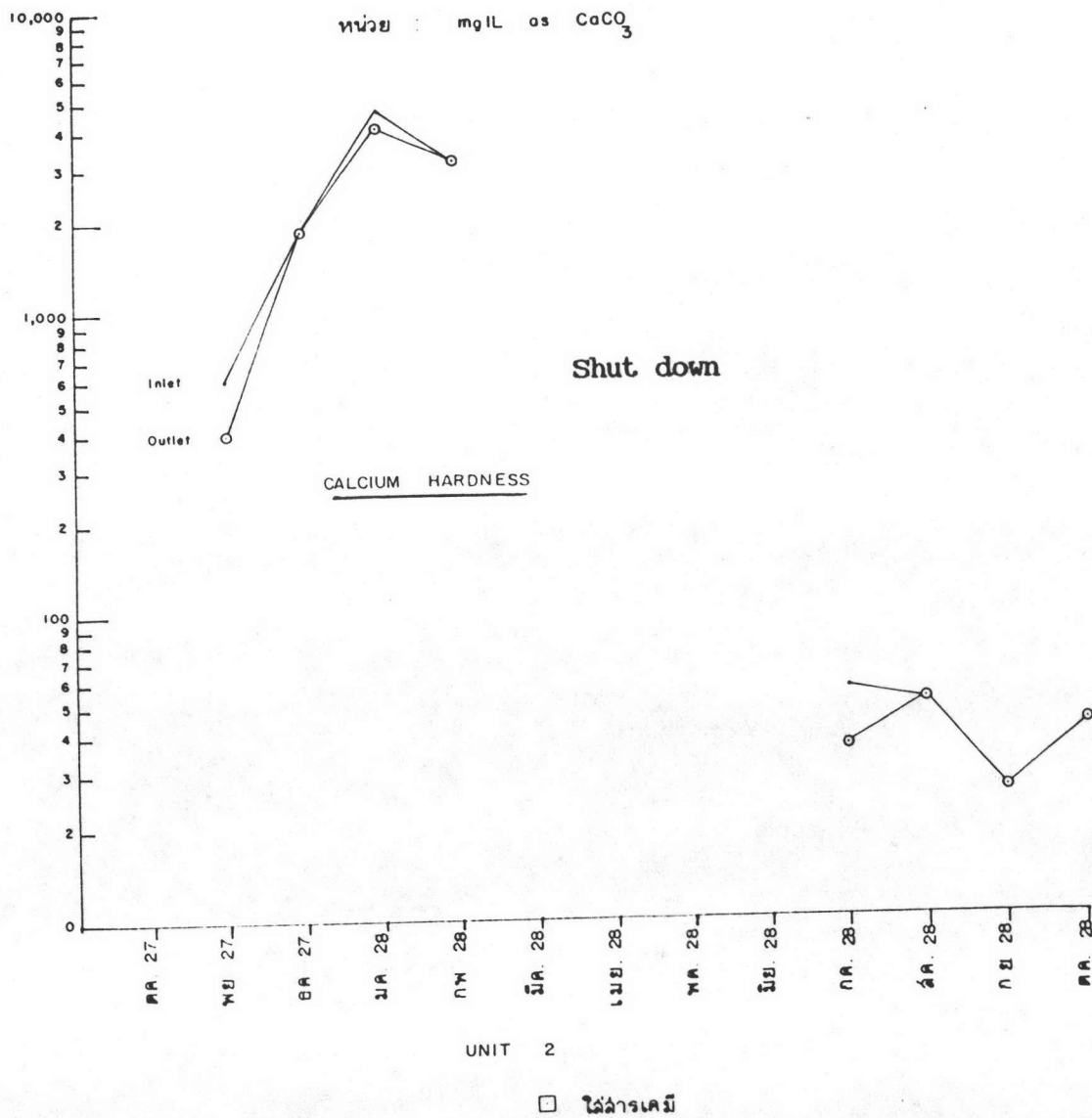
รูปที่ 5.38 แสดงความสัมพันธ์ของ Calcium Hardness ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงจักร Combine cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการที่ไม่ใส่สารเคมี



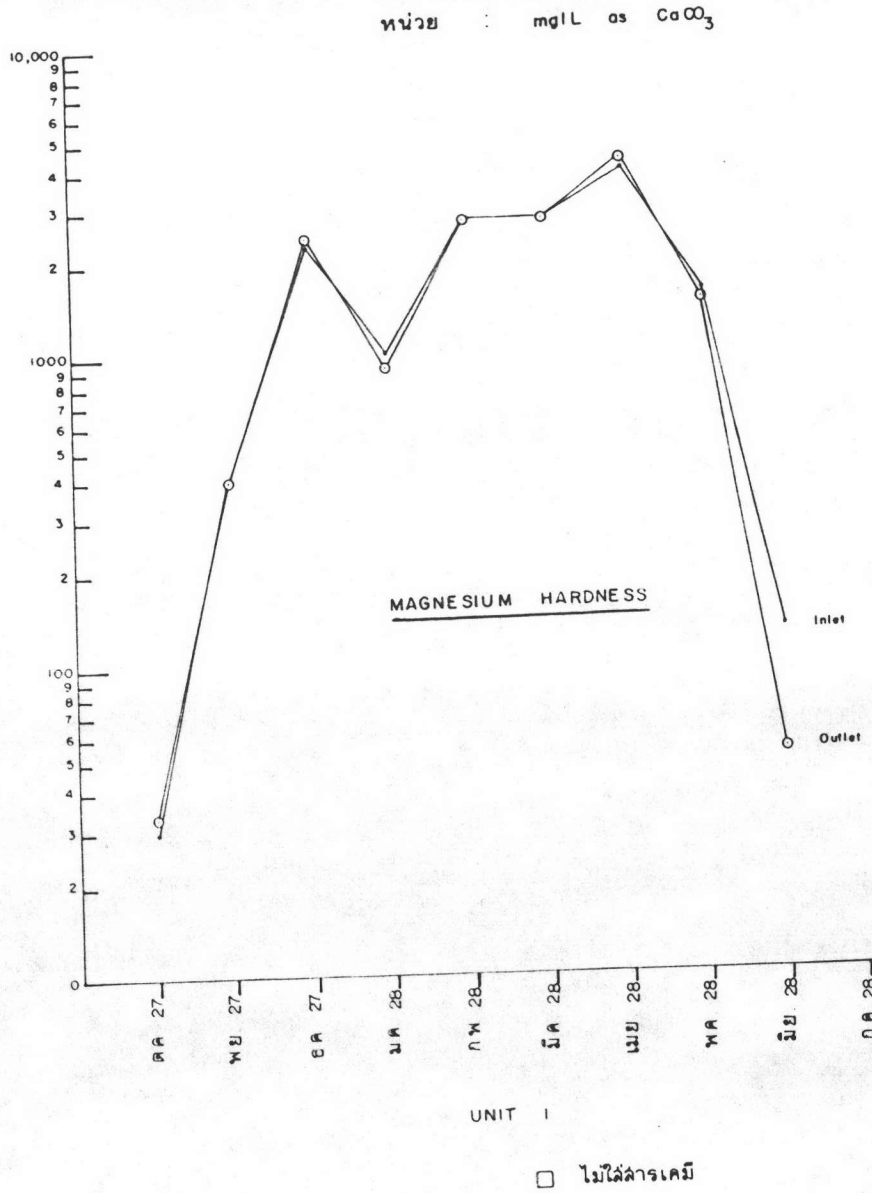
รูปที่ 5.39 แสดงความสัมพันธ์ของ Calcium Hardness ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงจักร Combine cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการนำใส่น้ำเค็ม



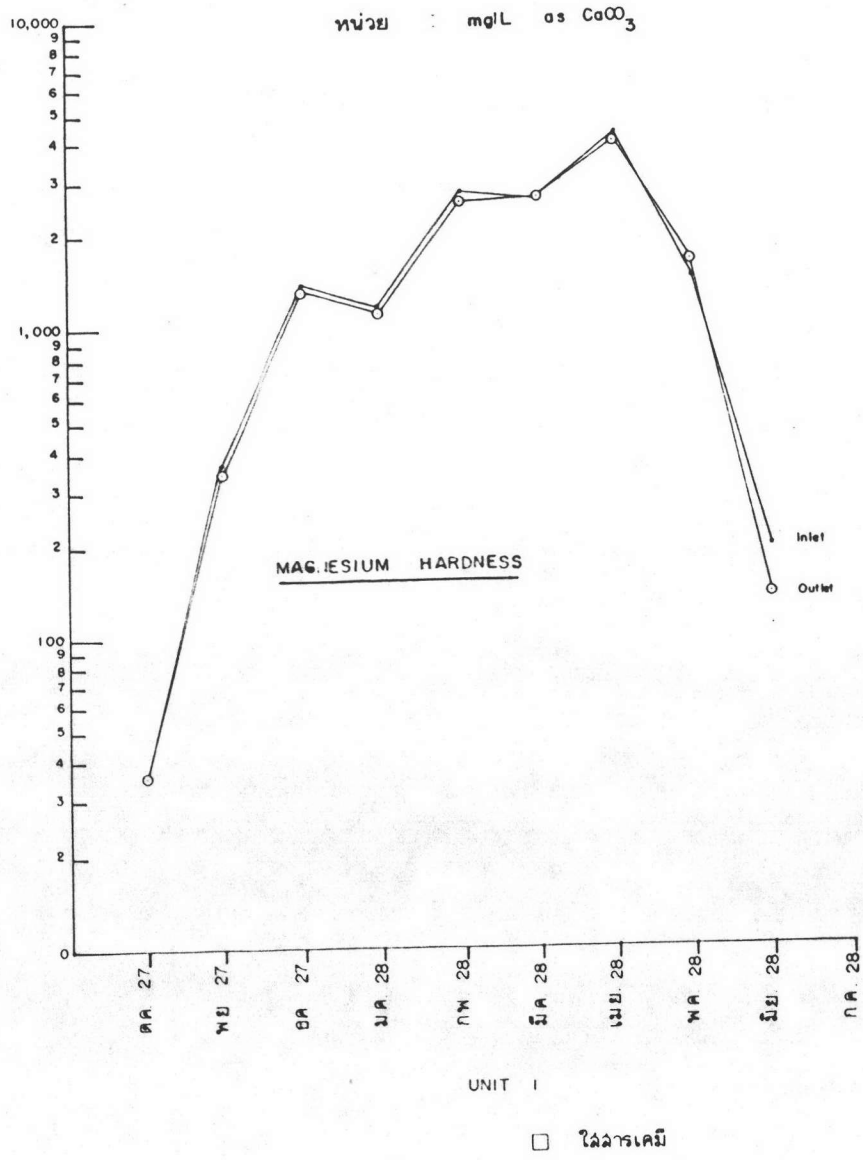
รูปที่ 5.40 แสดงความสัมพันธ์ของ Calcium Hardness ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงจักร Combine cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการไม่ใส่สารเคมี



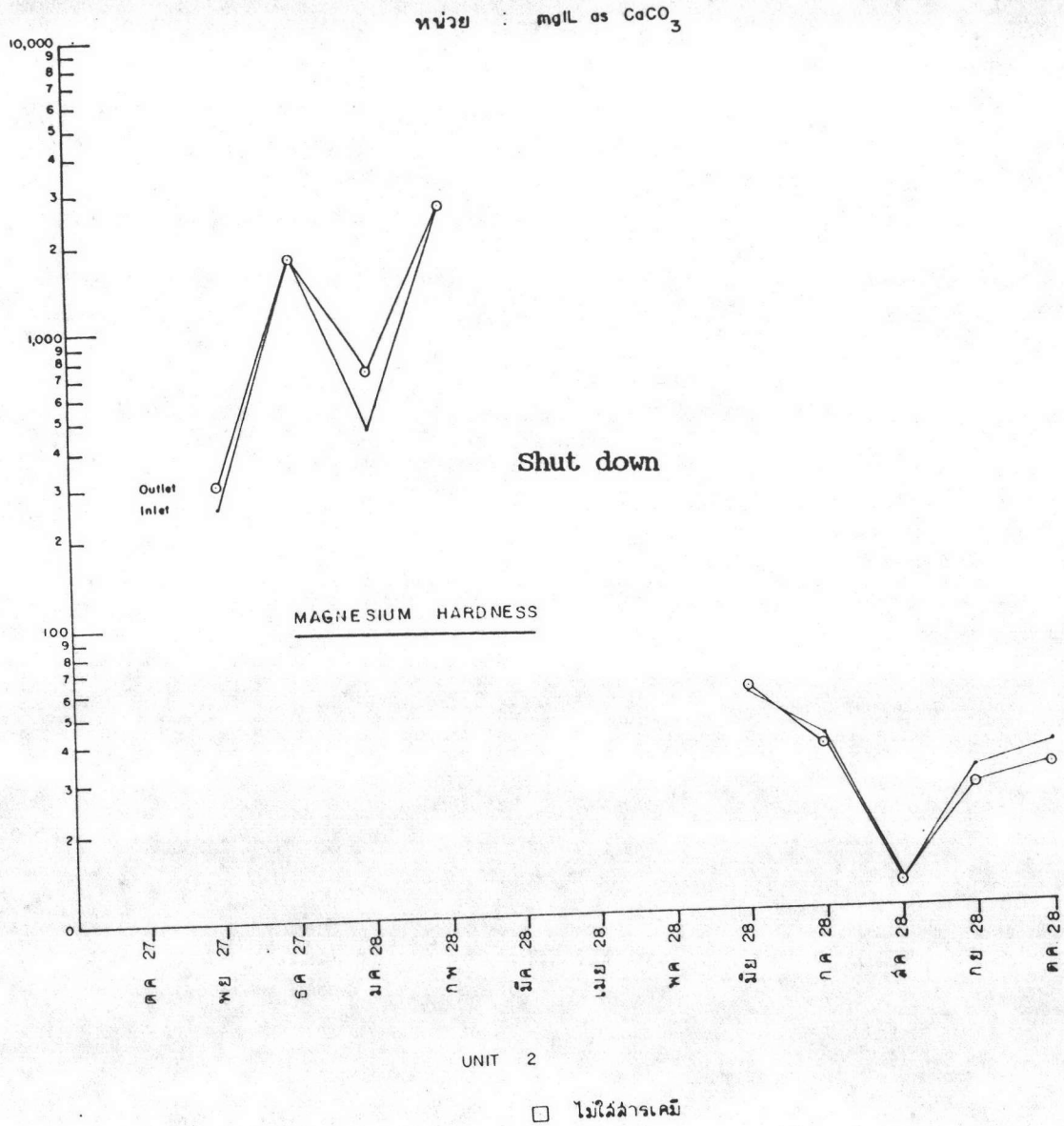
รูปที่ 5.41 แสดงความสัมพันธ์ของ Calcium Hardness ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงจักร Combine cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการณ์ใส่สารเคมี



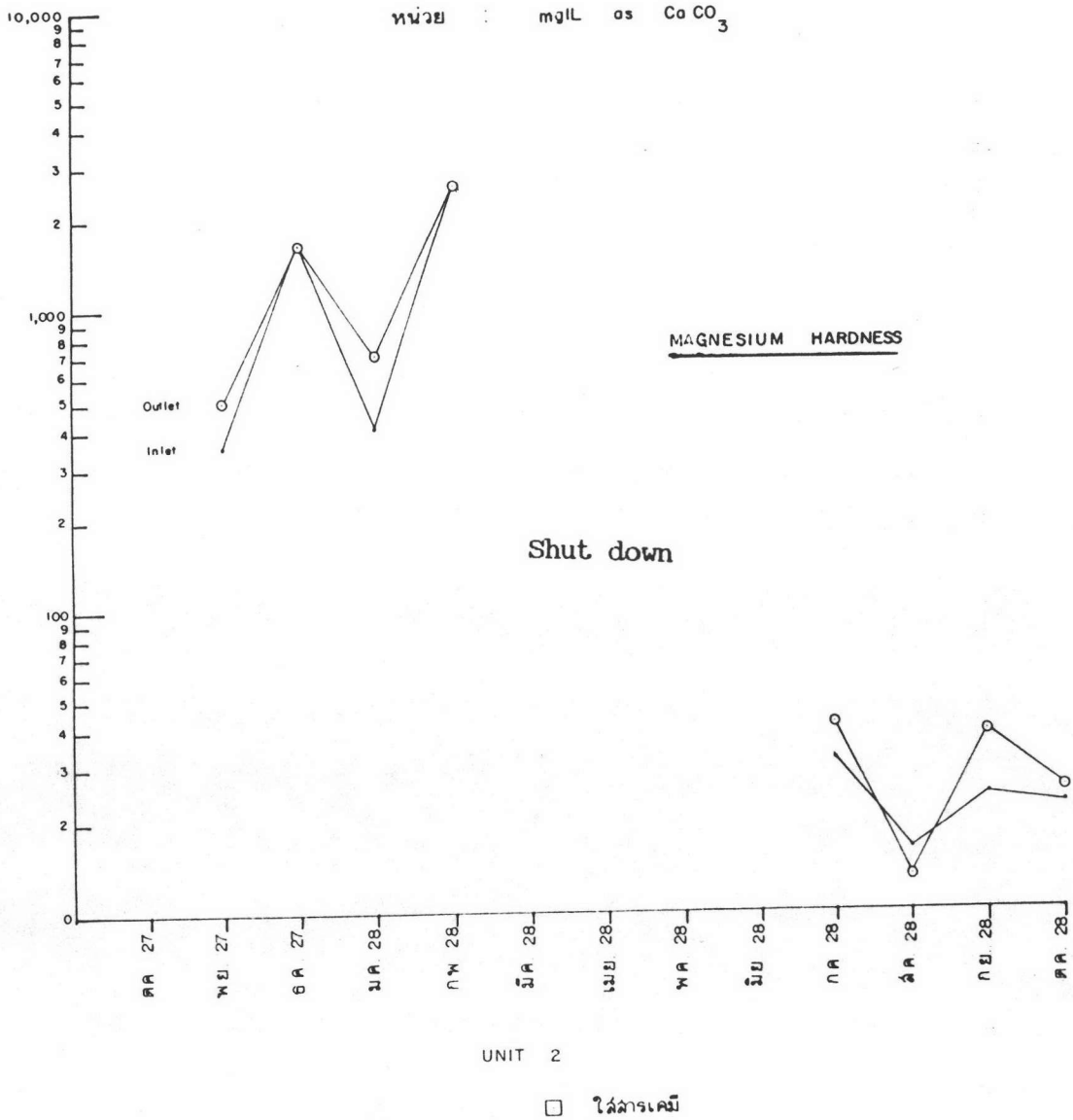
รูปที่ 5.42 แสดงความสัมพันธ์ของ Magnesium Hardness ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงจักร Combine cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการที่ไม่ใส่สารเคมี



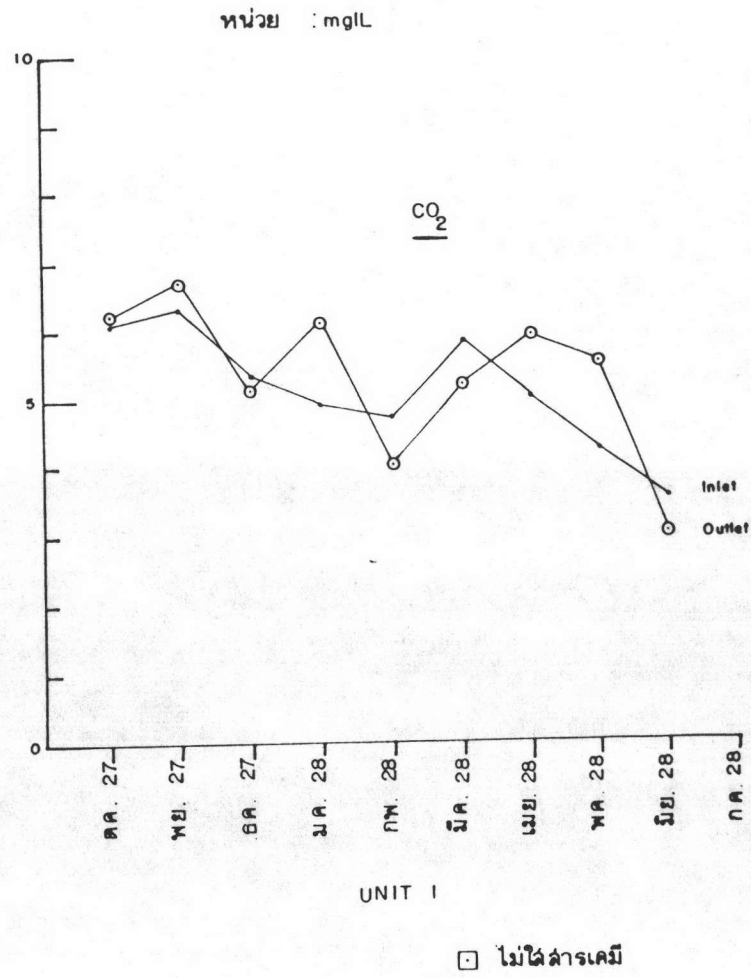
รูปที่ 5.43 แสดงความสัมพันธ์ของ Magnesium Hardness ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงจักร Combine cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการณ์ใส่สารเคมี



รูปที่ 5.44 แสดงความสัมพันธ์ของ Magnesium Hardness ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการรันไม่ใส่สารเคมี

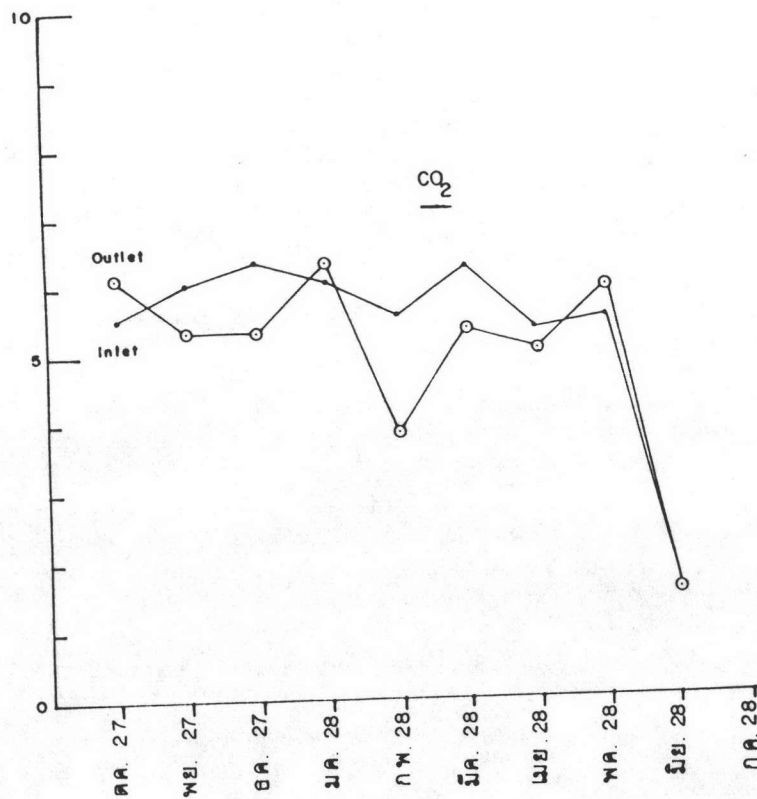


รูปที่ 5.45 แสดงความสัมพันธ์ของ Magnesium Hardness ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สถานะการรันใส่อาร์เคมี



รูปที่ 5.46 แสดงความสัมพันธ์ของ CO_2 ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการดำเนินงานไม่ใส่สารเคมี

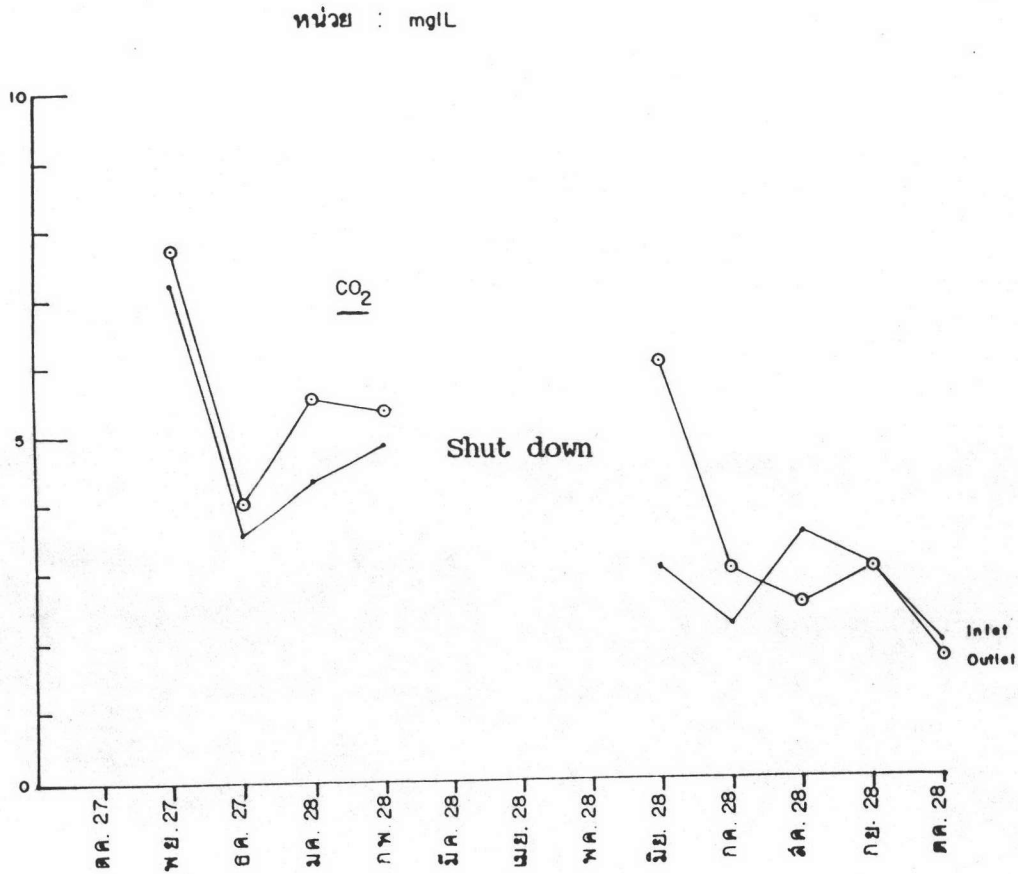
หน่วย : mg/L



UNIT 1

□ ไส้สารเคมี

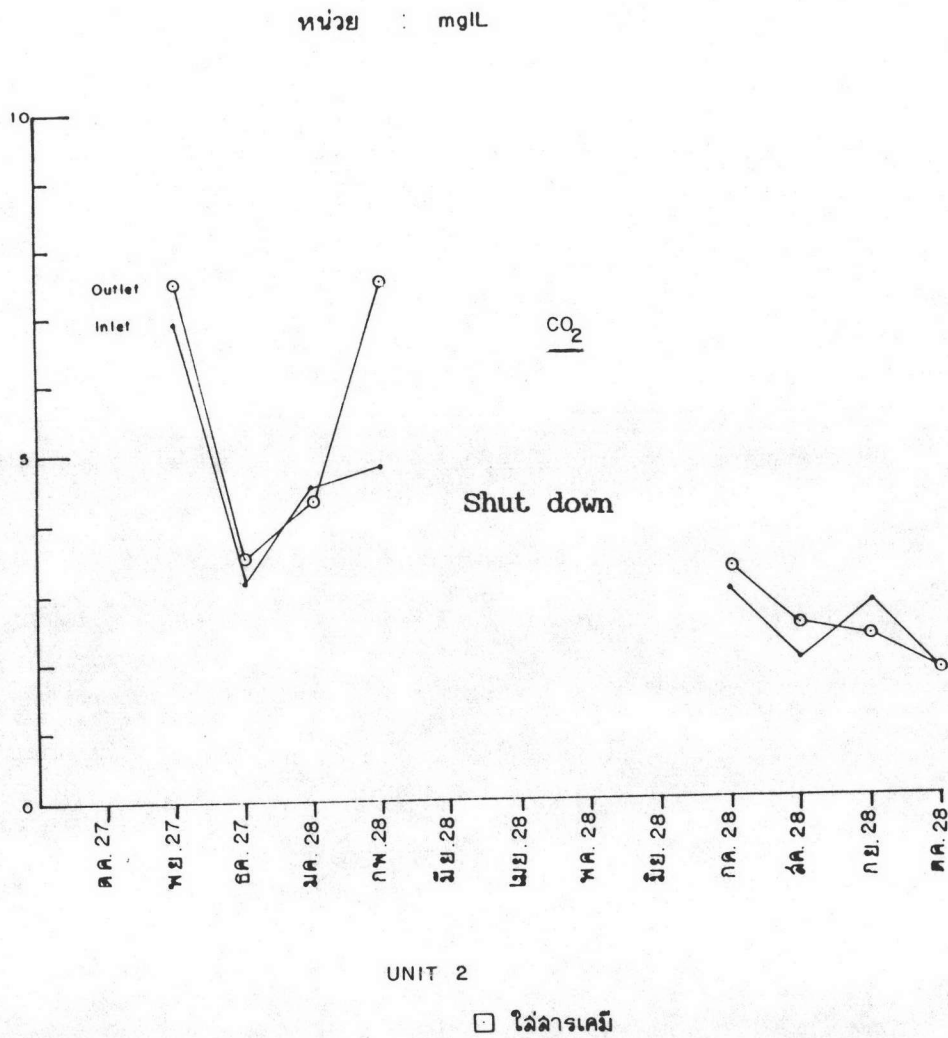
รูปที่ 5.47 แสดงความสัมพันธ์ของ CO₂ ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการวิ่งไส้สารเคมี



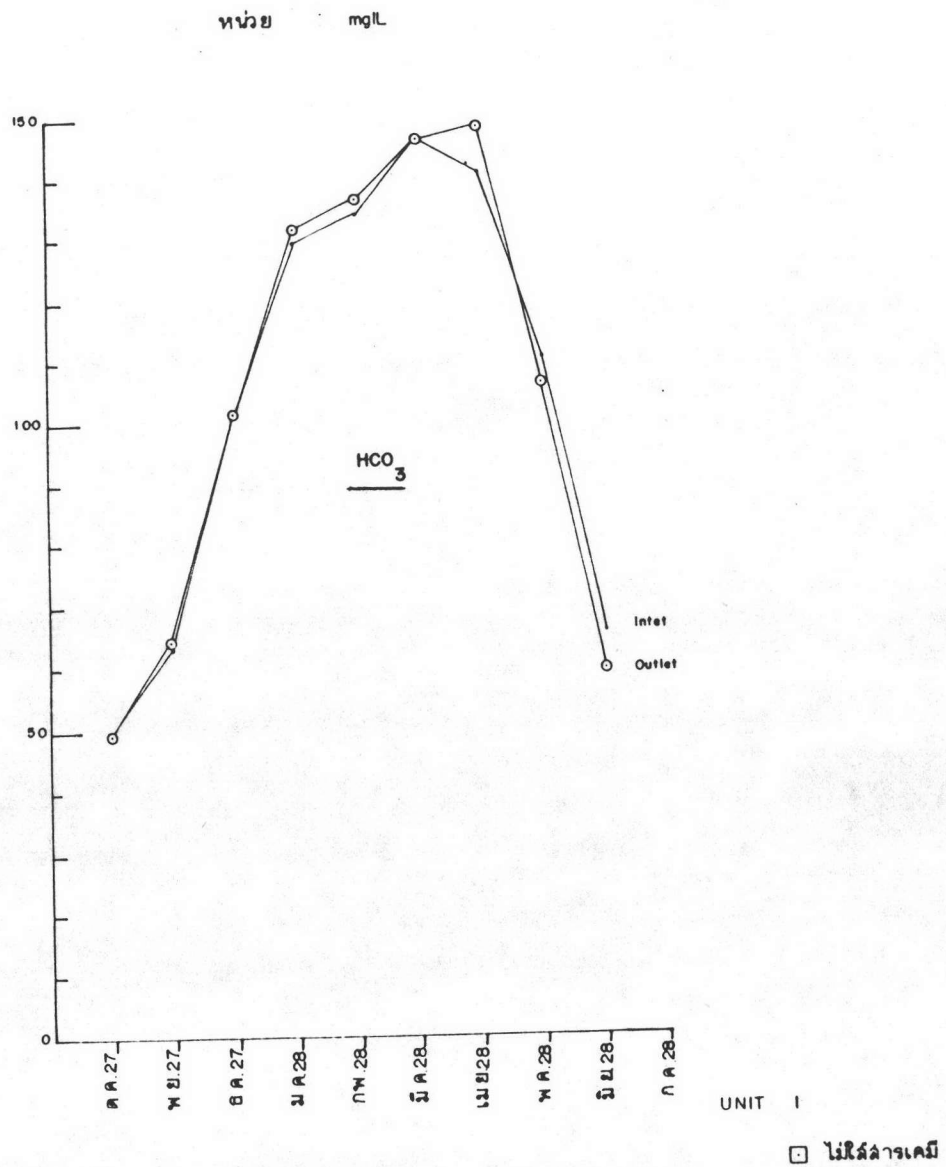
UNIT 2

□ ไม่ได้สารเคมี

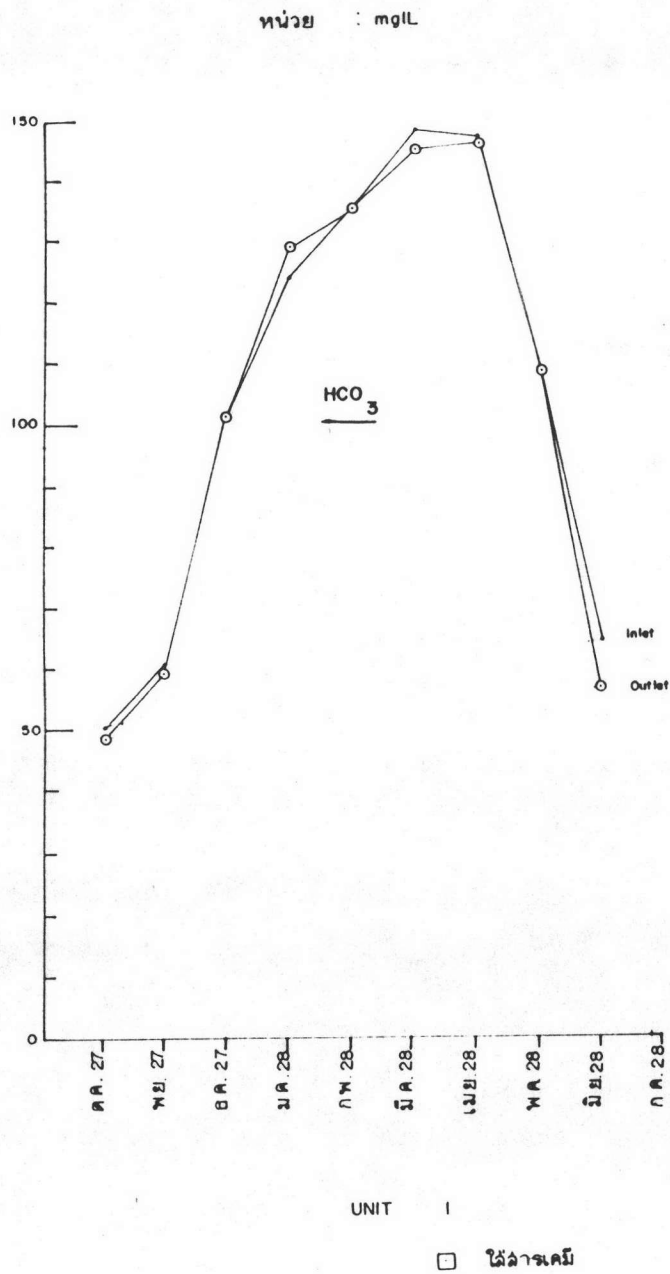
รูปที่ 5.48 แสดงความสัมพันธ์ของ CO₂ ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการรันไม่ใส่สารเคมี



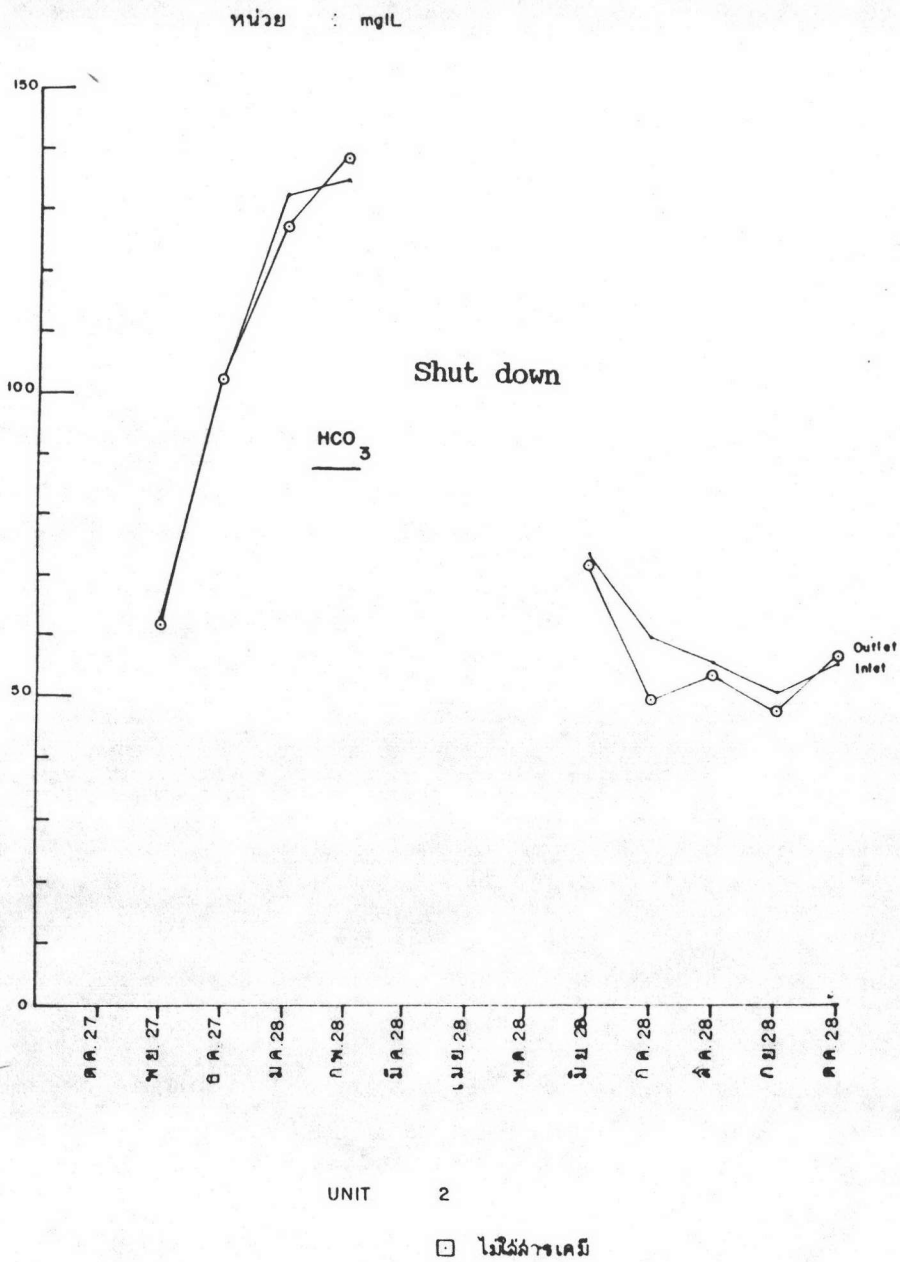
รูปที่ 5.49 แสดงความสัมพันธ์ของ CO₂ ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการณืใส่สารเคมี



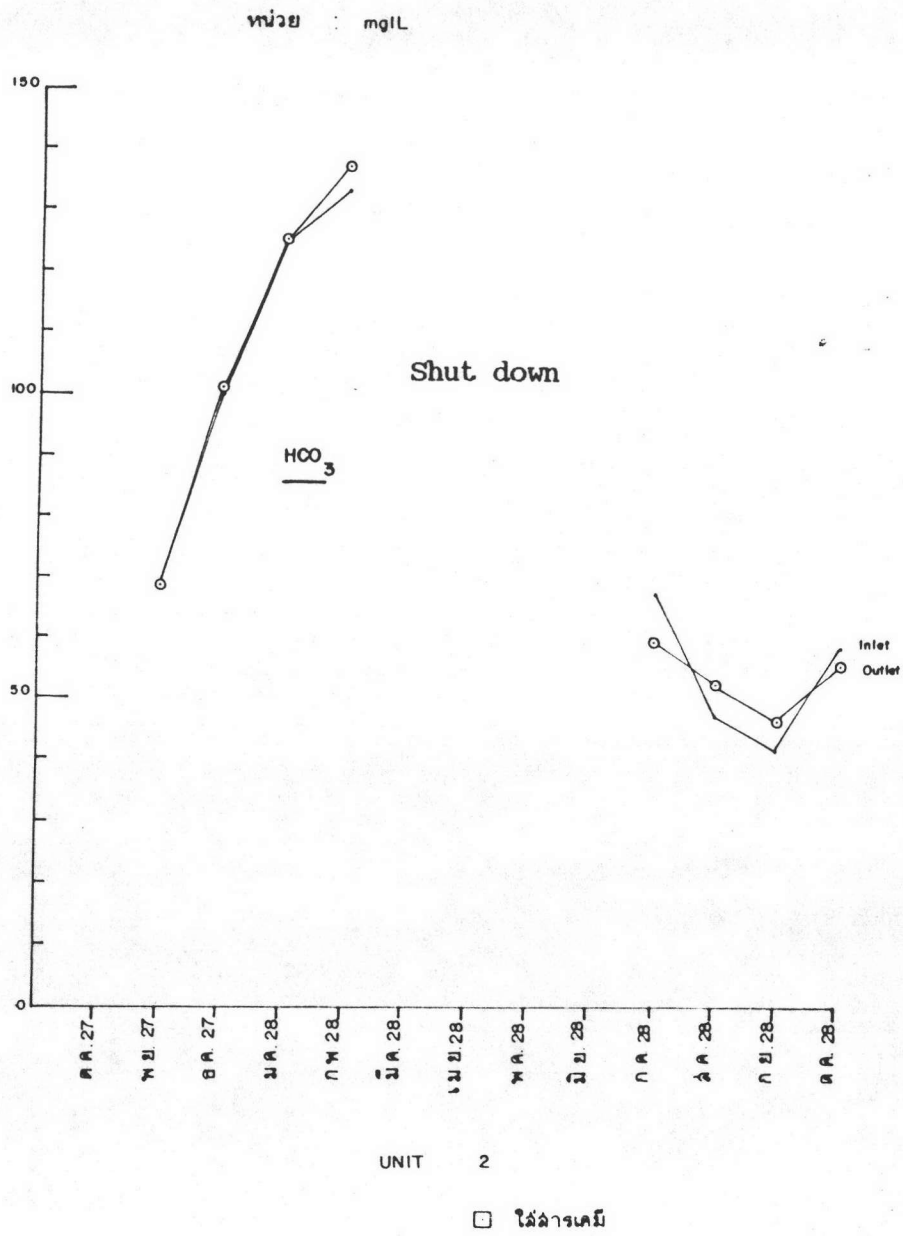
รูปที่ 5.50 แสดงความสัมพันธ์ของ HCO₃ ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการรันไม่ใส่สารเคมี



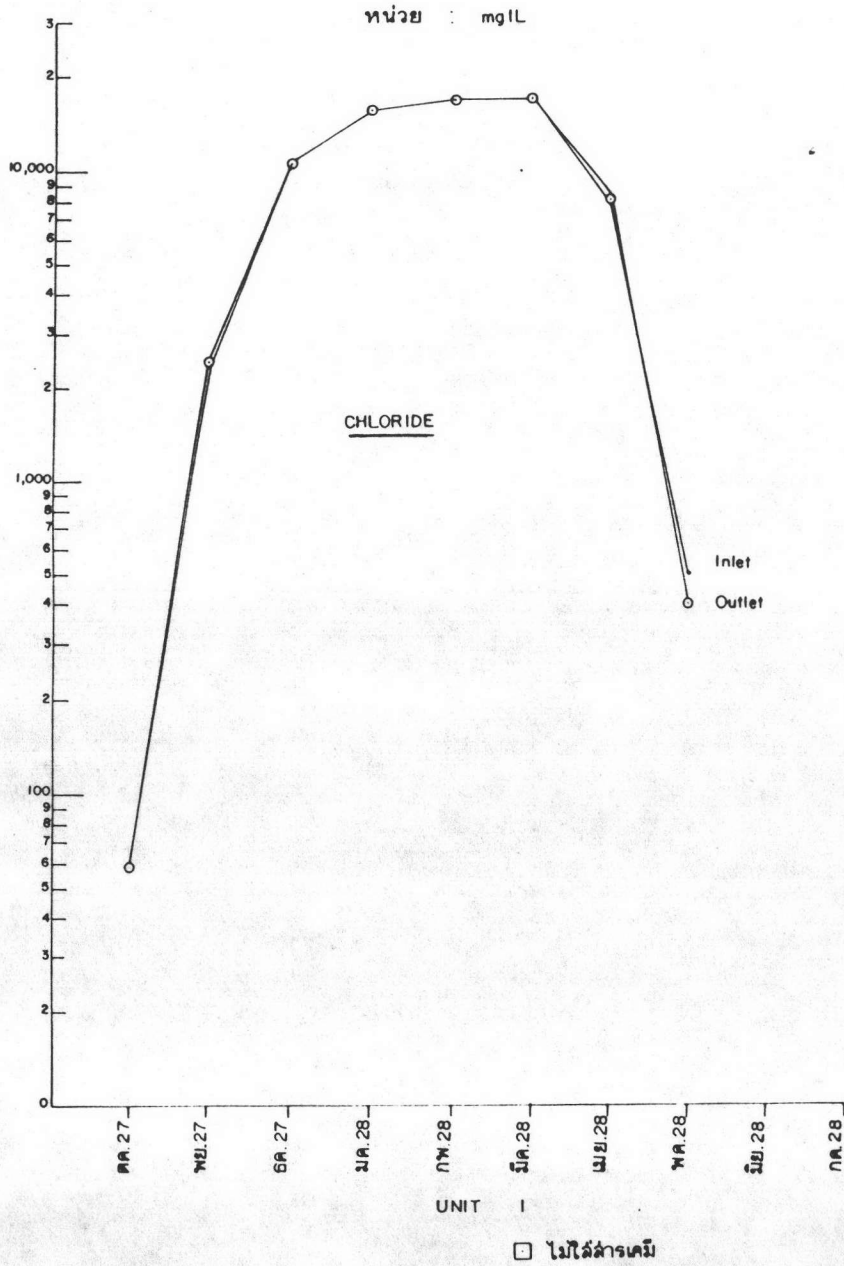
รูปที่ 5.51 แสดงความสัมพันธ์ของ HCO_3 ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการณ์ใสสารเคมี



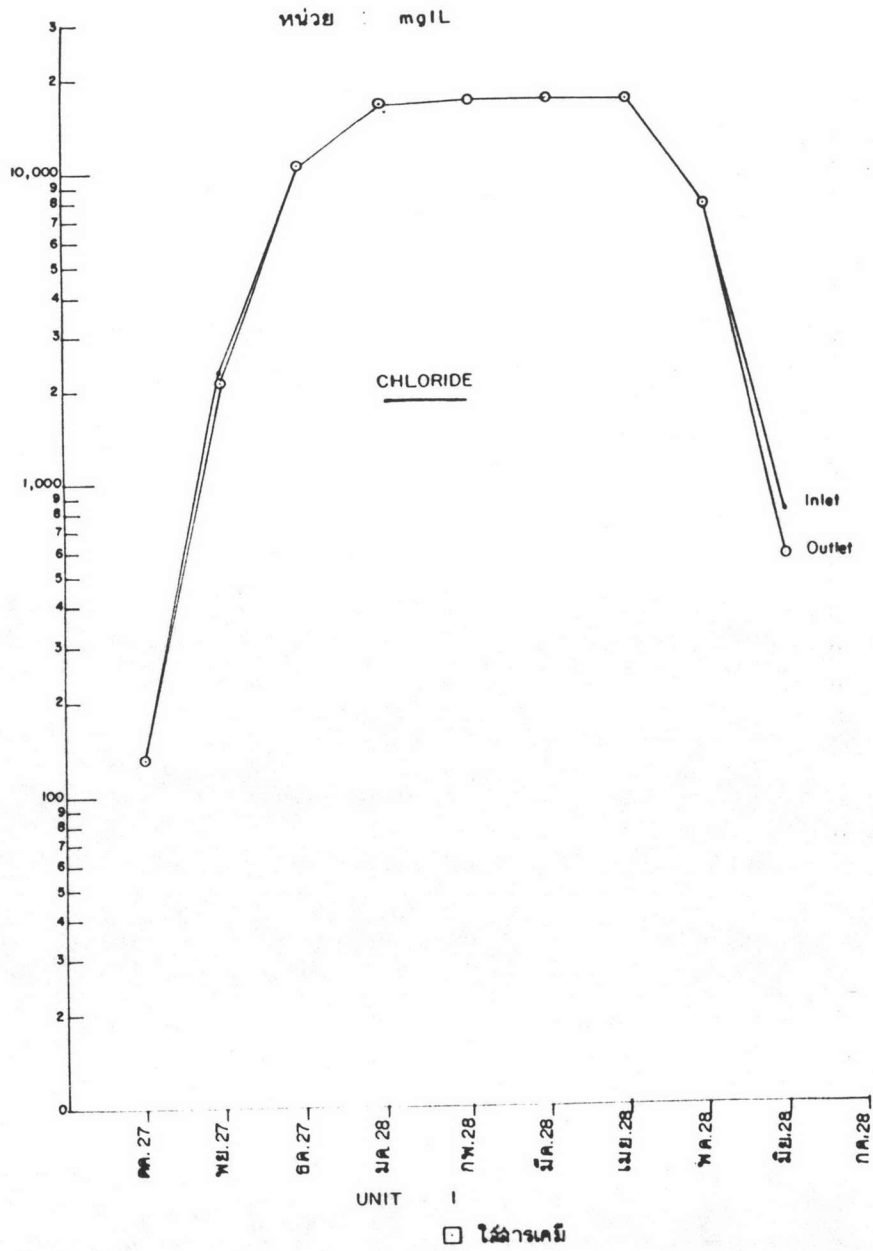
รูปที่ 5.52 แสดงความสัมพันธ์ของ HCO₃ ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการรันไม่ใส่สารเคมี



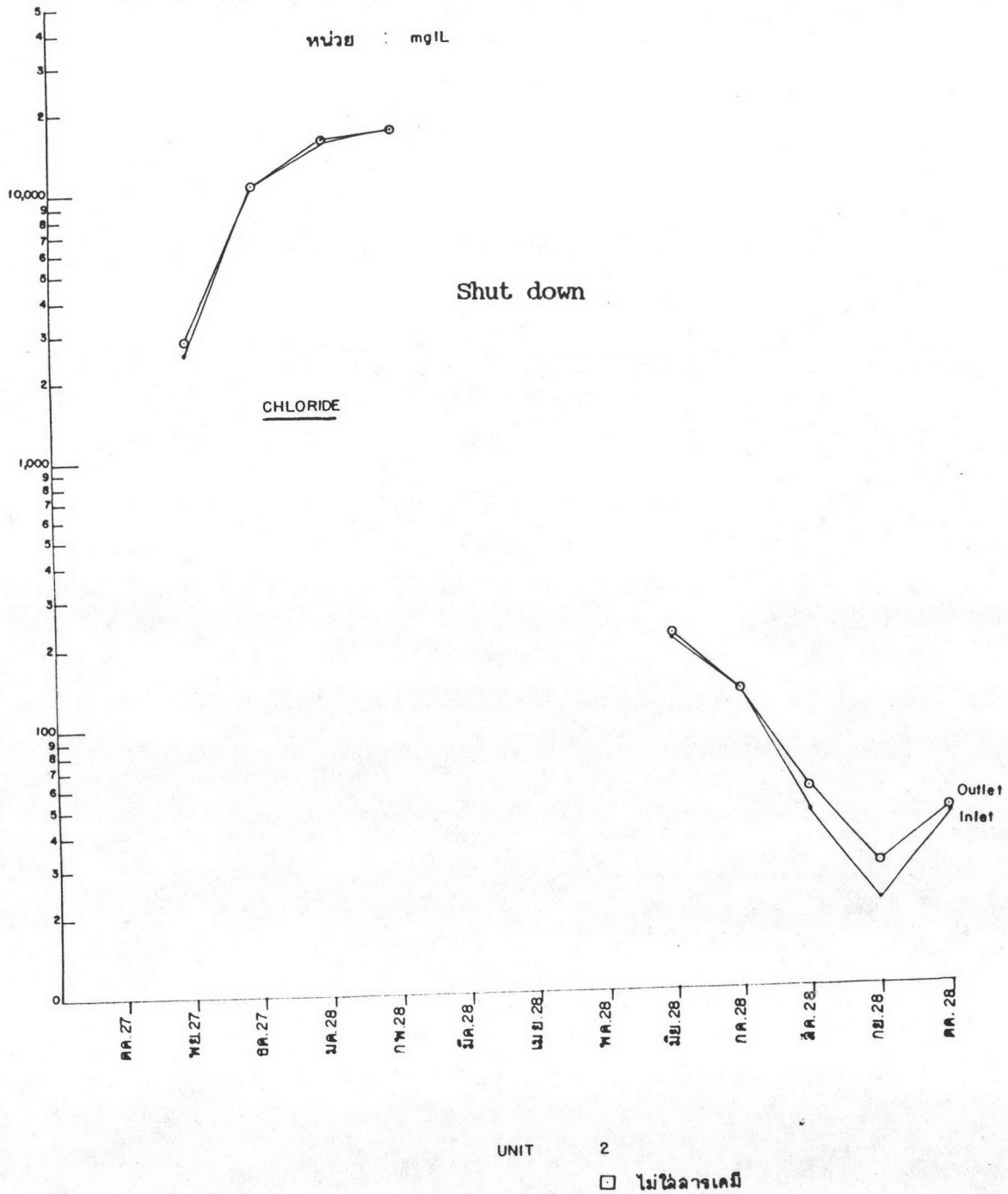
รูปที่ 5.53 แสดงความสัมพันธ์ของ HCO₃ ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการรวมใส่อารเคมี



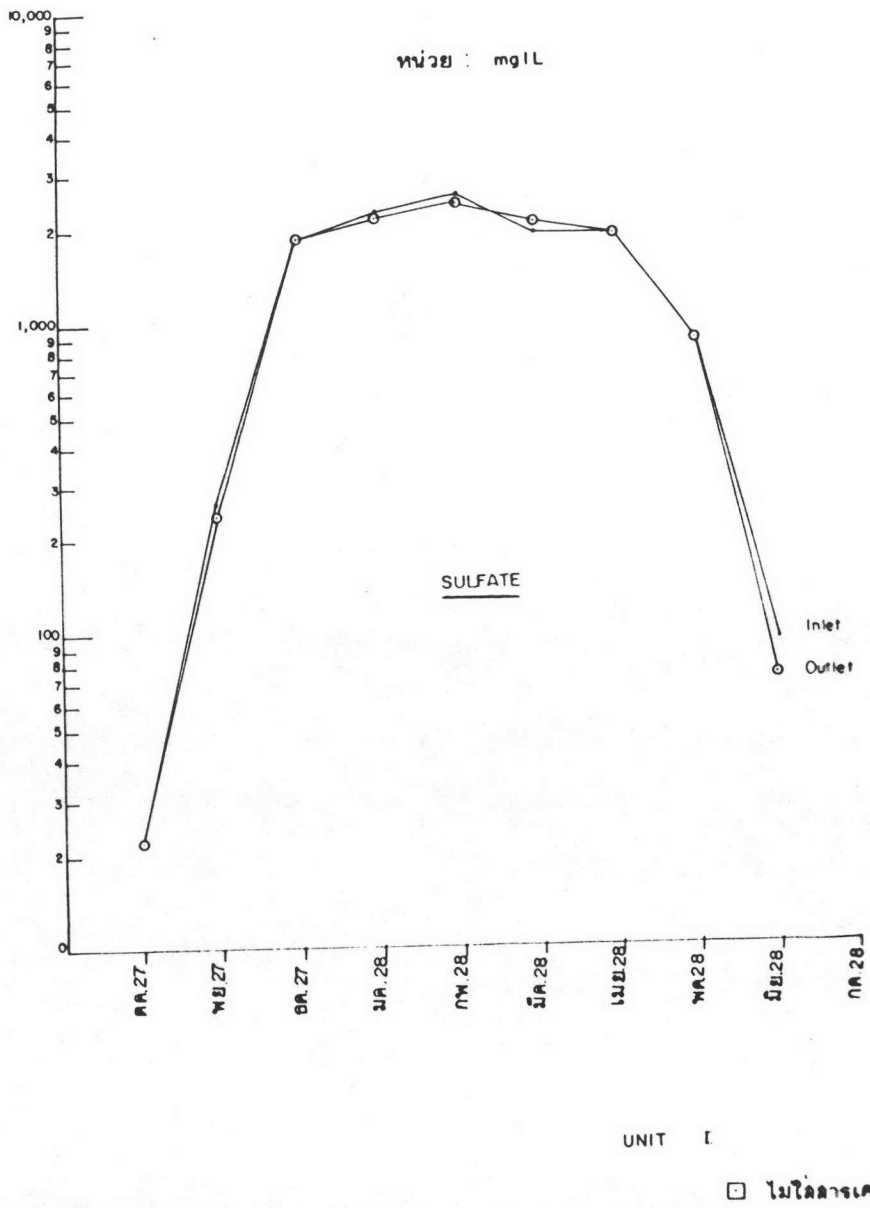
รูปที่ 5.54 แสดงความสัมพันธ์ของ Chloride ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการดำเนินงานไม่ได้อ่านเคมี



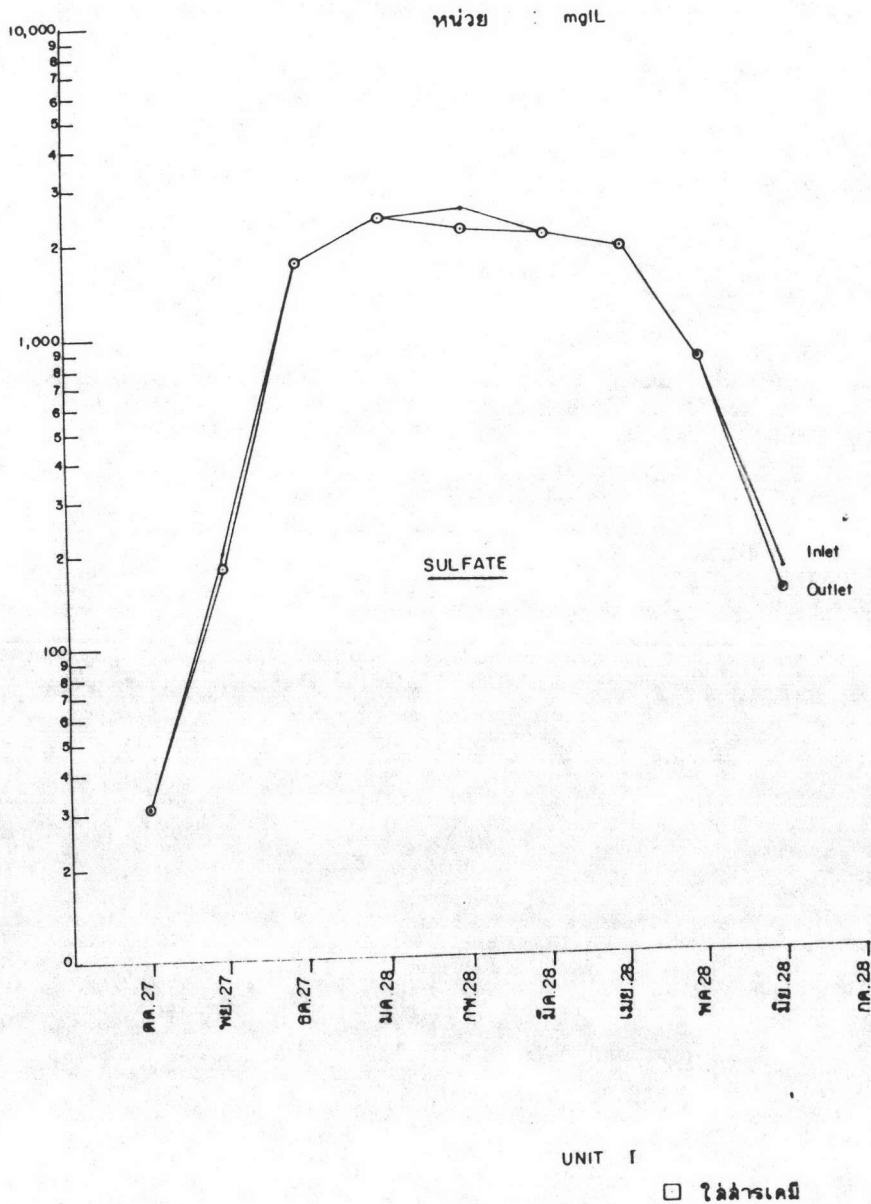
รูปที่ 5.55 แสดงความสัมพันธ์ของ Chloride ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการมีใส่อารเคมี



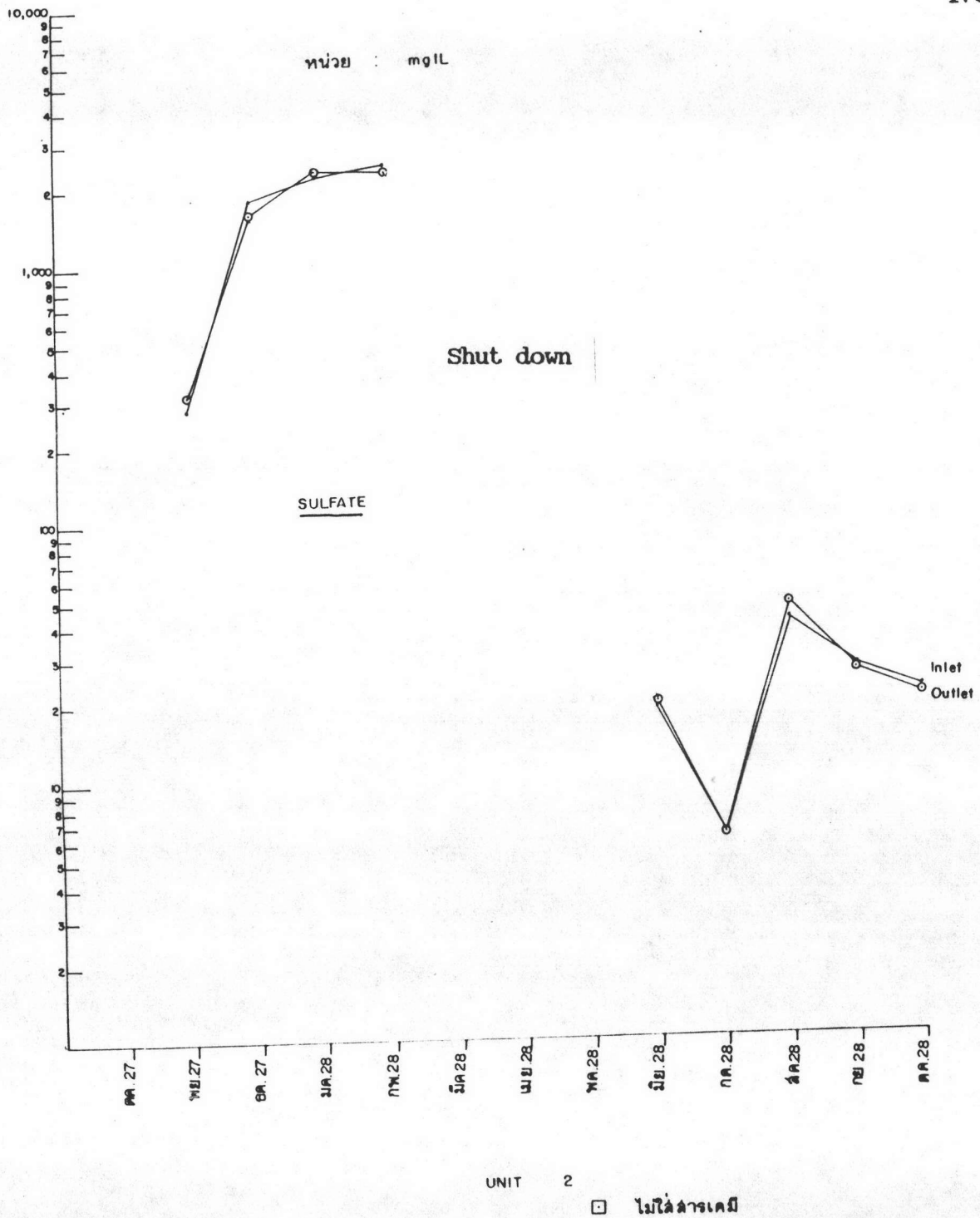
รูปที่ 5.56 แสดงความสัมพันธ์ของ Chloride ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการไม่ใส่สารเคมี



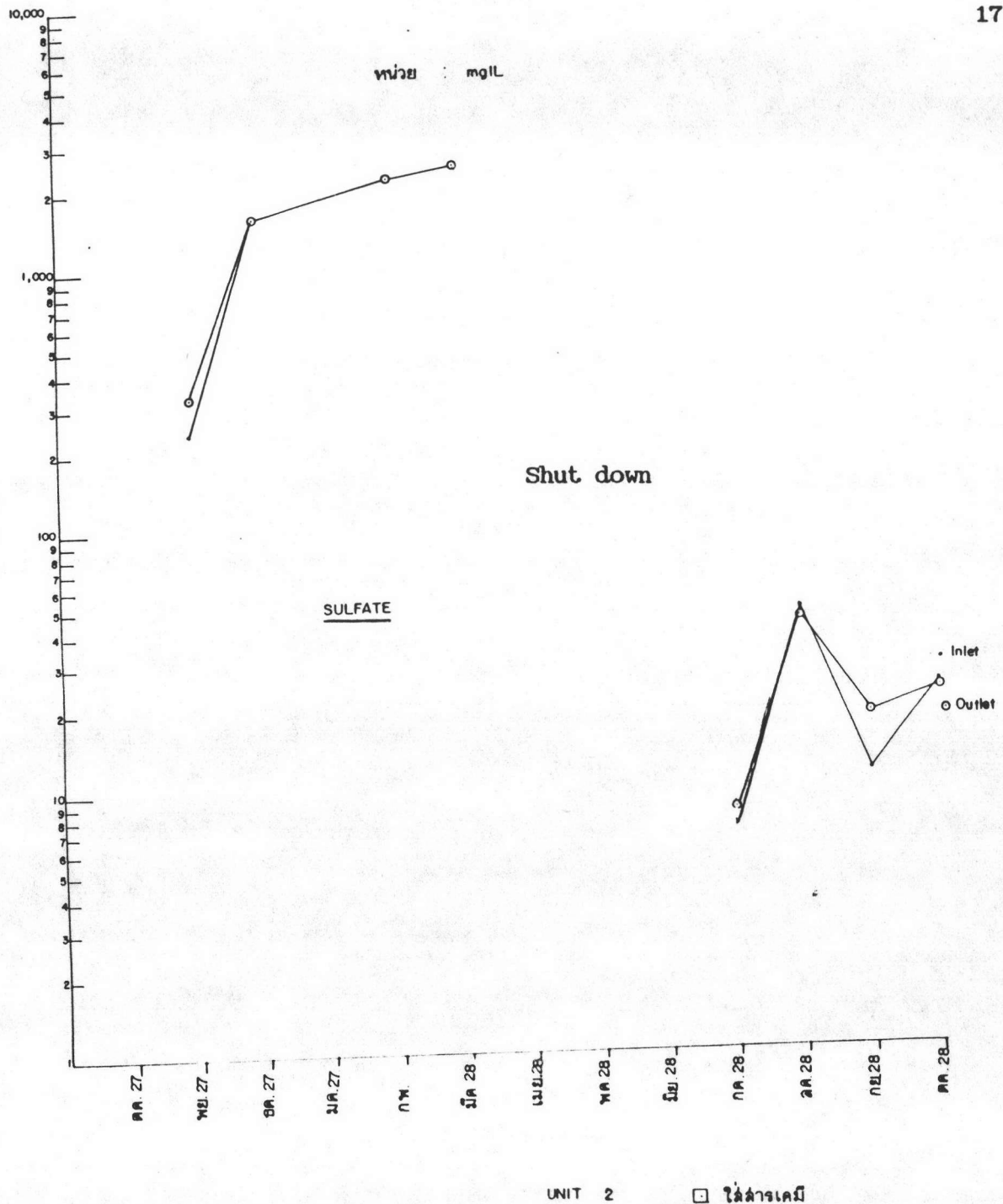
รูปที่ 5.58 แสดงความสัมพันธ์ของ Sulfate ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการณไม่ใส่สารเคมี



รูปที่ 5.59 แสดงความสัมพันธ์ของ Sulfate ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการณ์ใส่สารเคมี

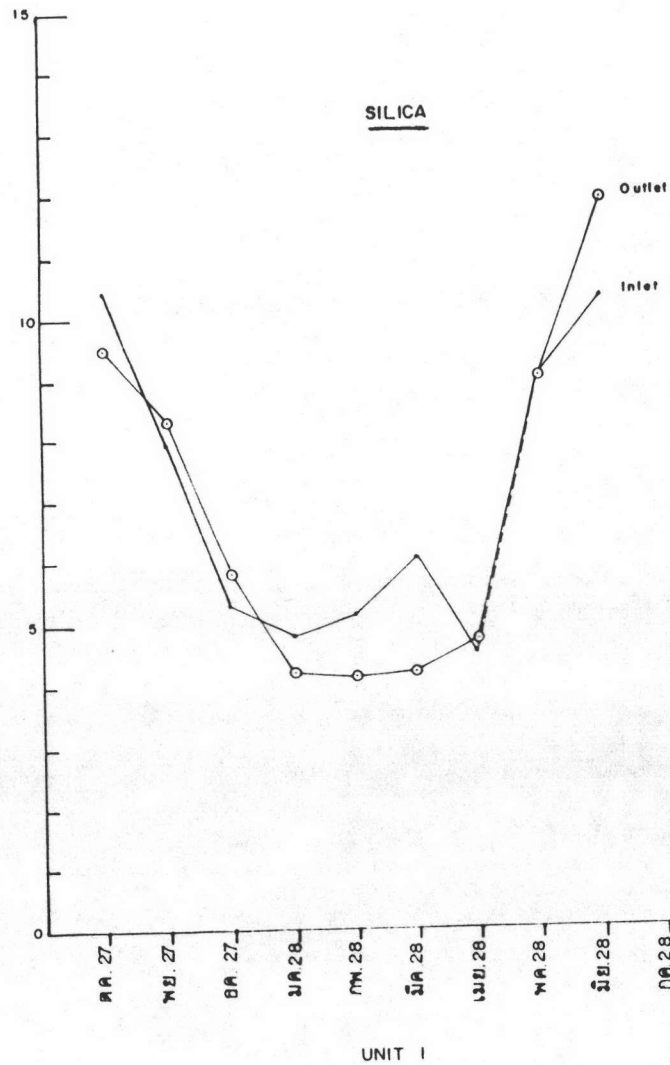


รูปที่ 5.60 แสดงความสัมพันธ์ของ Sulfate ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สถานะการดำเนินงานไม่ใสสารเคมี



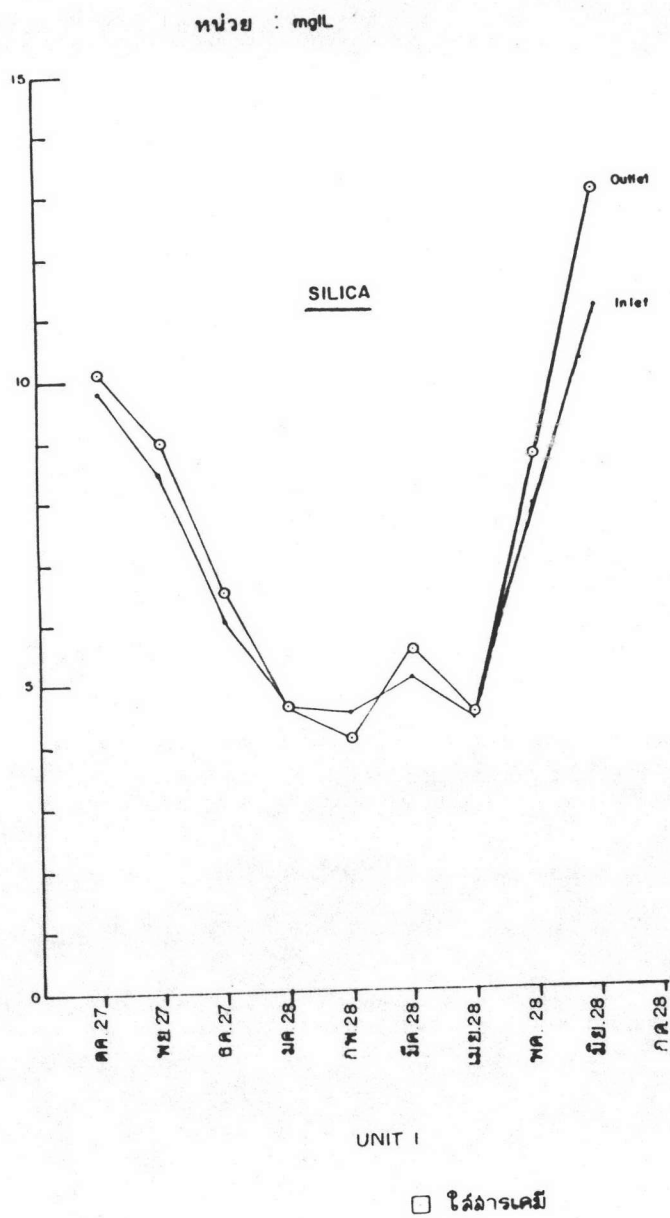
รูปที่ 5.61 แสดงความสัมพันธ์ของ Sulfate ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการณีสู่สารเคมี

หน่วย : mg/L

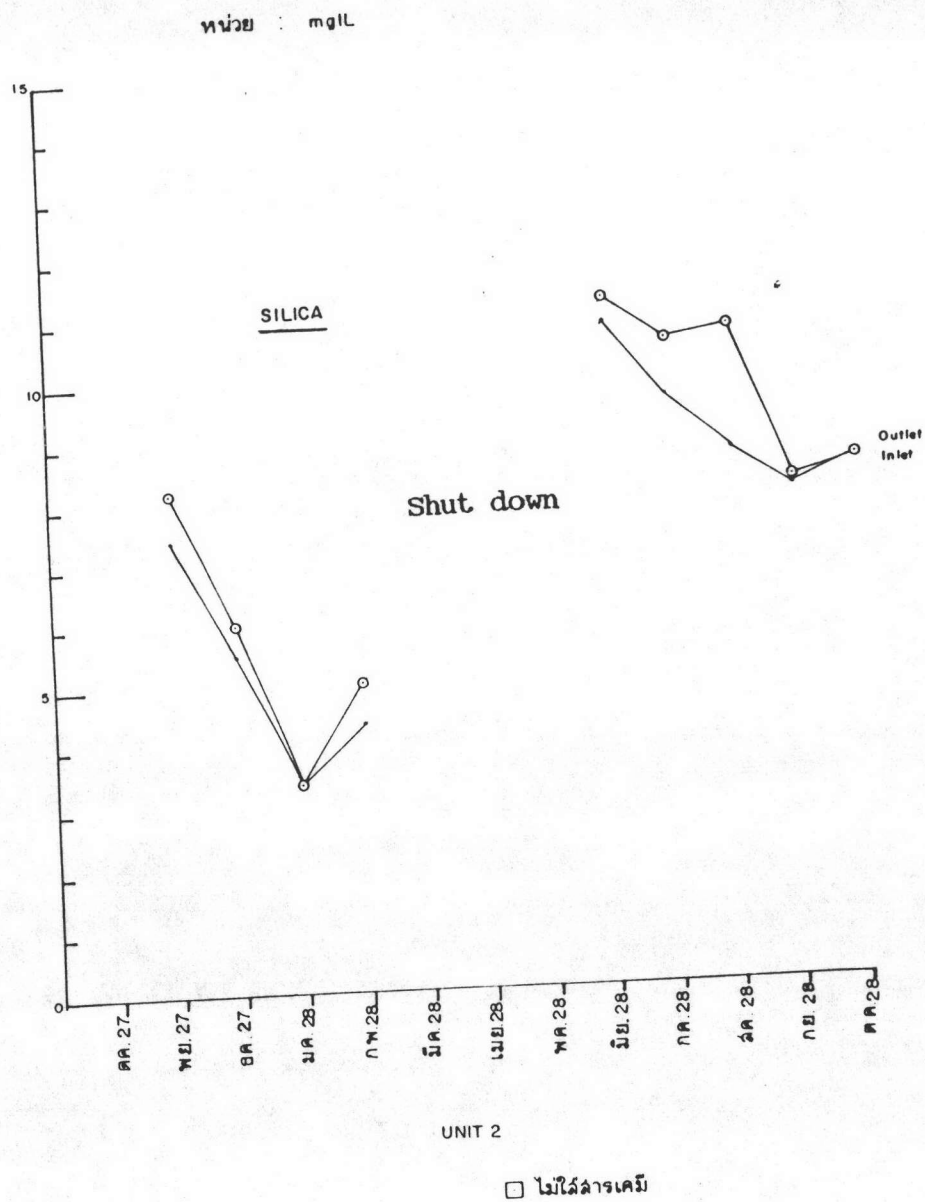


□ ไม่ได้ลารเคมี

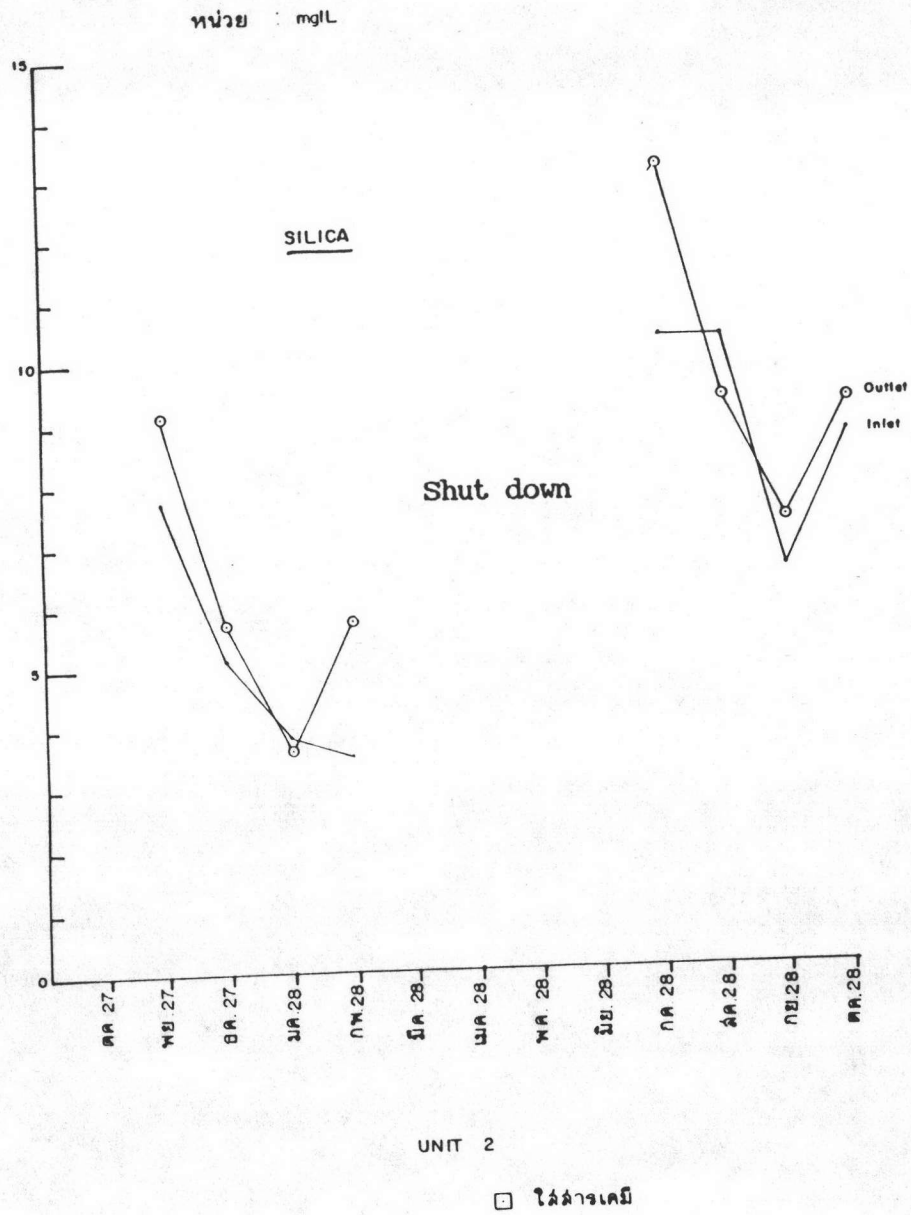
รูปที่ 5.62 แสดงความสัมพันธ์ของ Silica ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการณ์ไม่ได้ลารเคมี



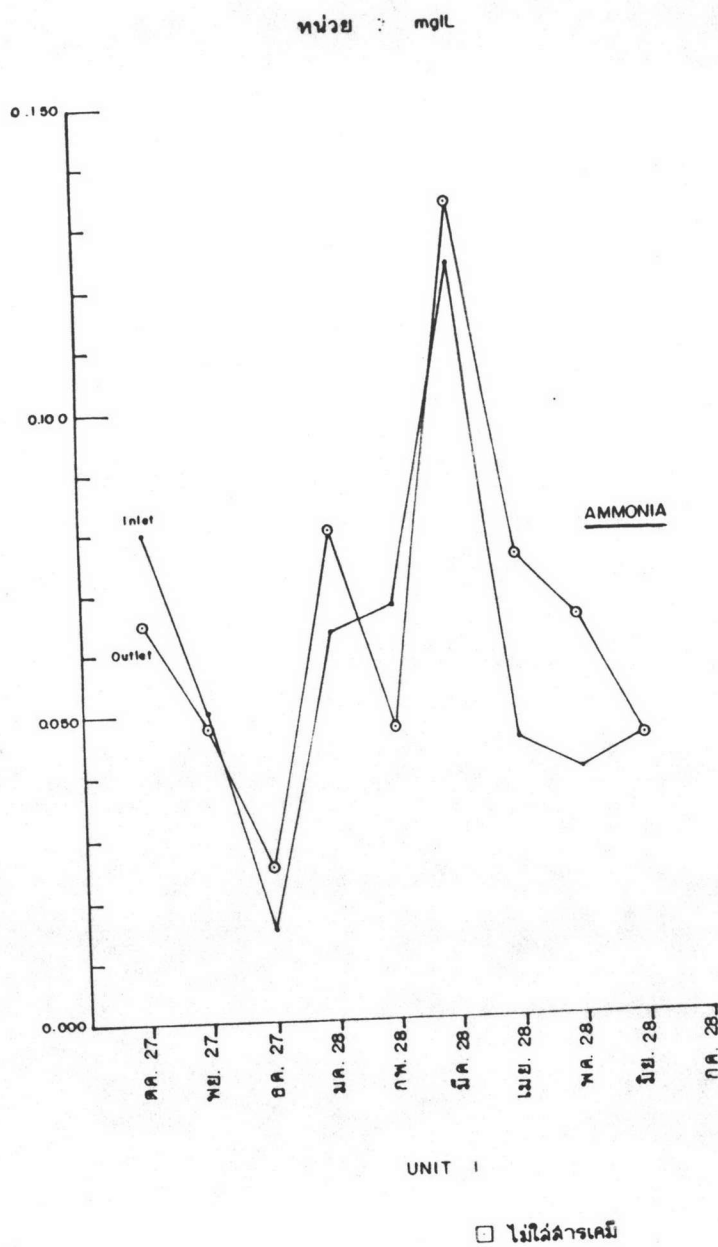
รูปที่ 5.63 แสดงความสัมพันธ์ของ Silica ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการณ์ใส่สารเคมี



รูปที่ 5.64 แสดงความสัมพันธ์ของ Silica ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการไม่ใส่สารเคมี

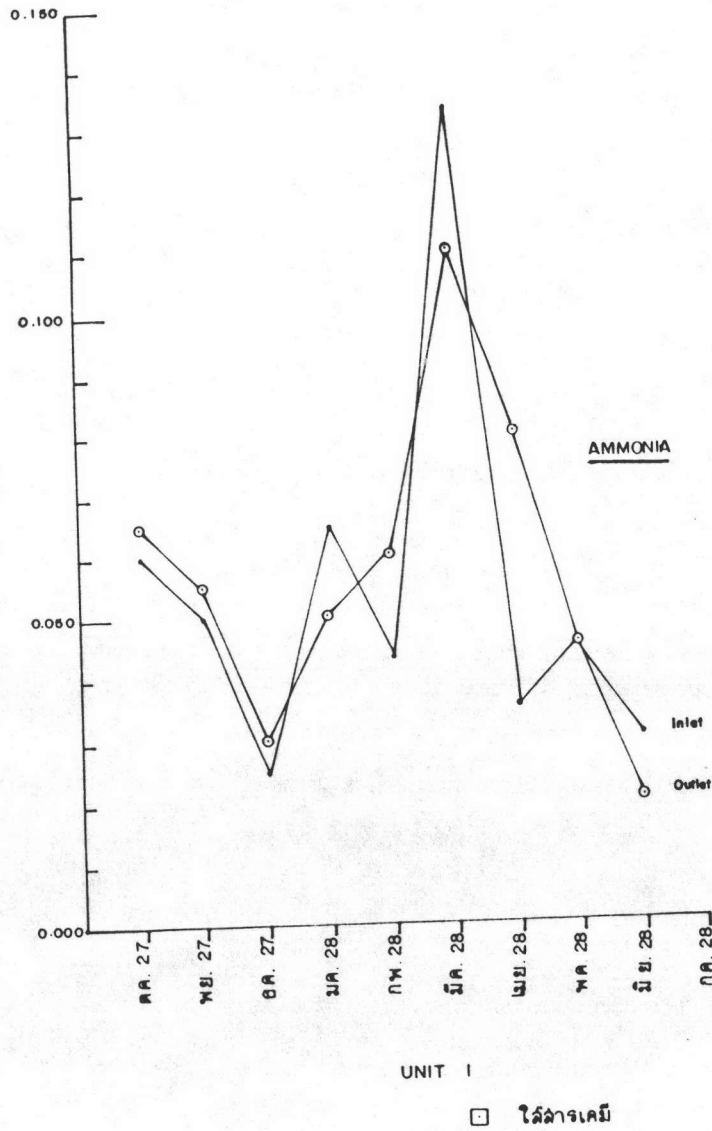


รูปที่ 5.65 แสดงความสัมพันธ์ของ Silica ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการที่ใส่อาร์เคมี

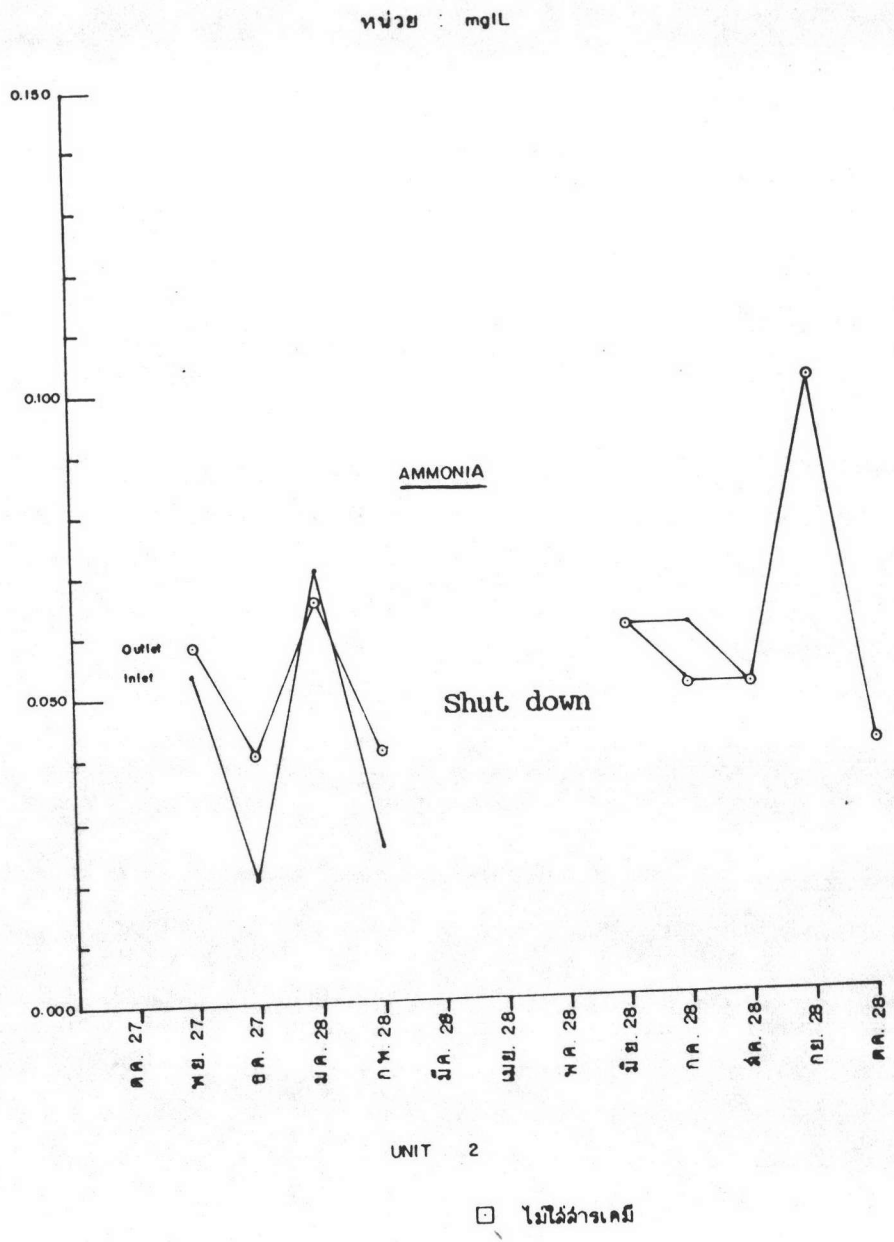


รูปที่ 5.66 แสดงความสัมพันธ์ของ Ammonia ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการไม่ใส่สารเคมี

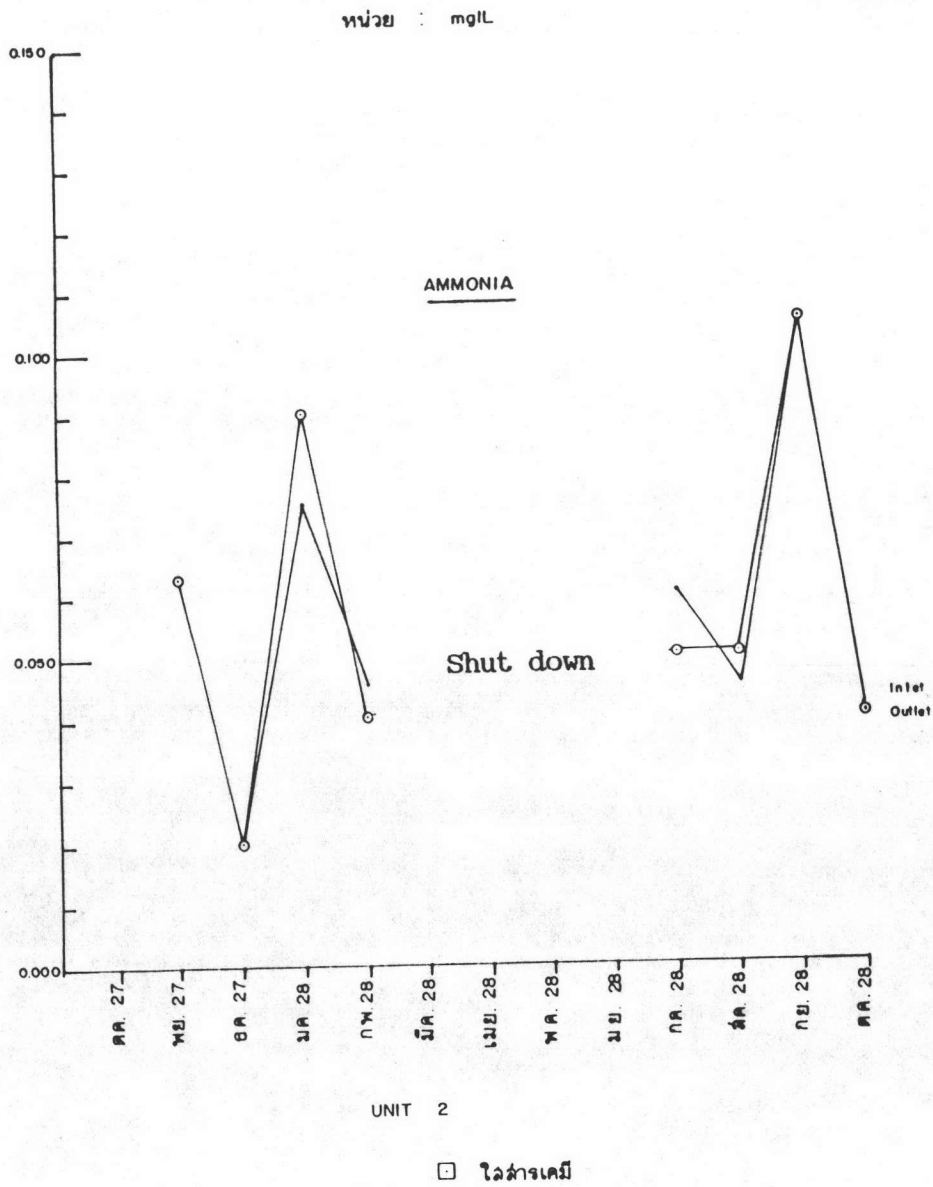
หน่วย : mg/L



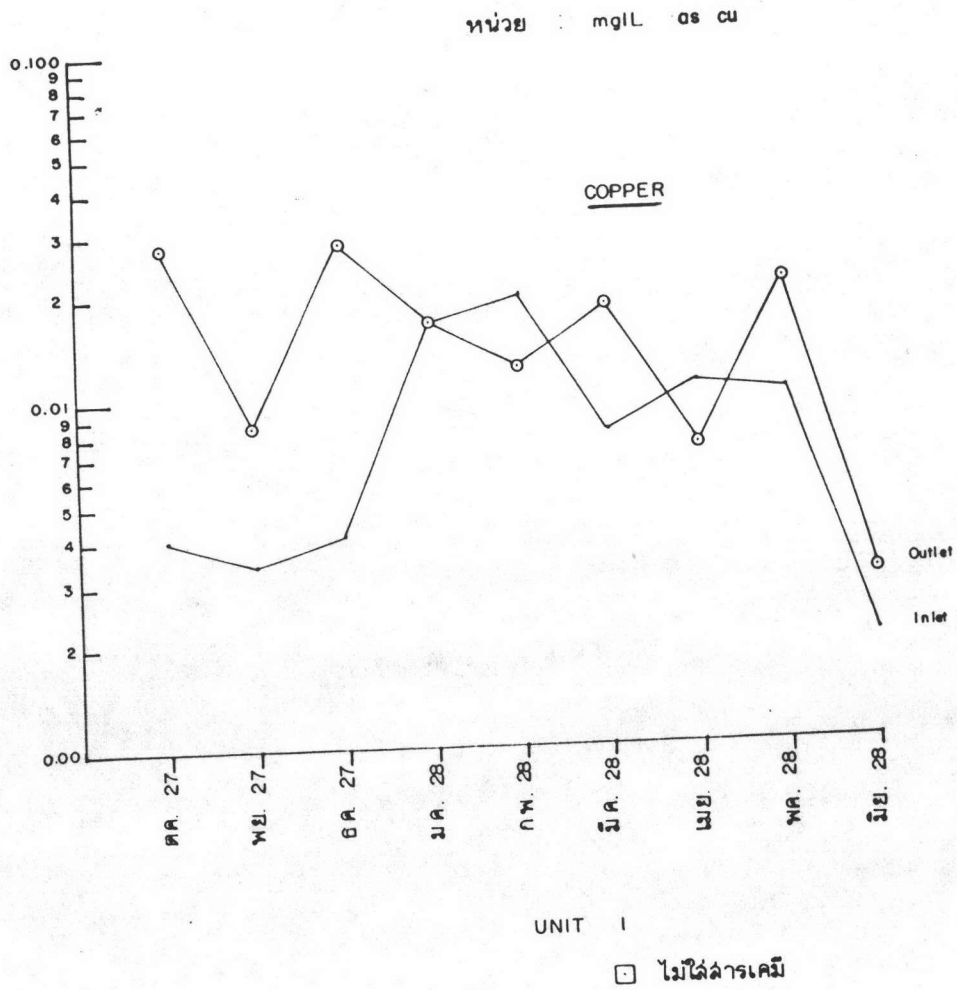
รูปที่ 5.67 แสดงความสัมพันธ์ของ Ammonia ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการใส่สารเคมี



รูปที่ 5.68 แสดงความสัมพันธ์ของ Ammonia ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการที่ไม่ใส่สารเคมี

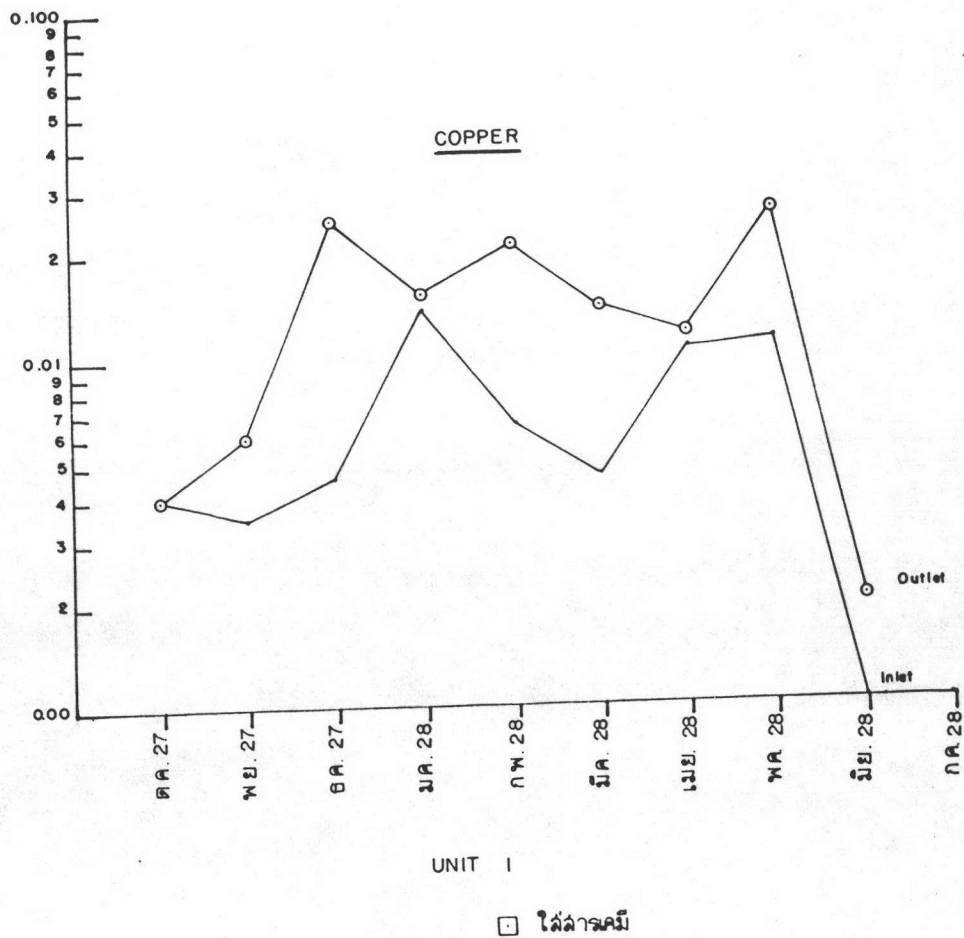


รูปที่ 5.69 แสดงความสัมพันธ์ของ Ammonia ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการณ์ไอสสารเคมี

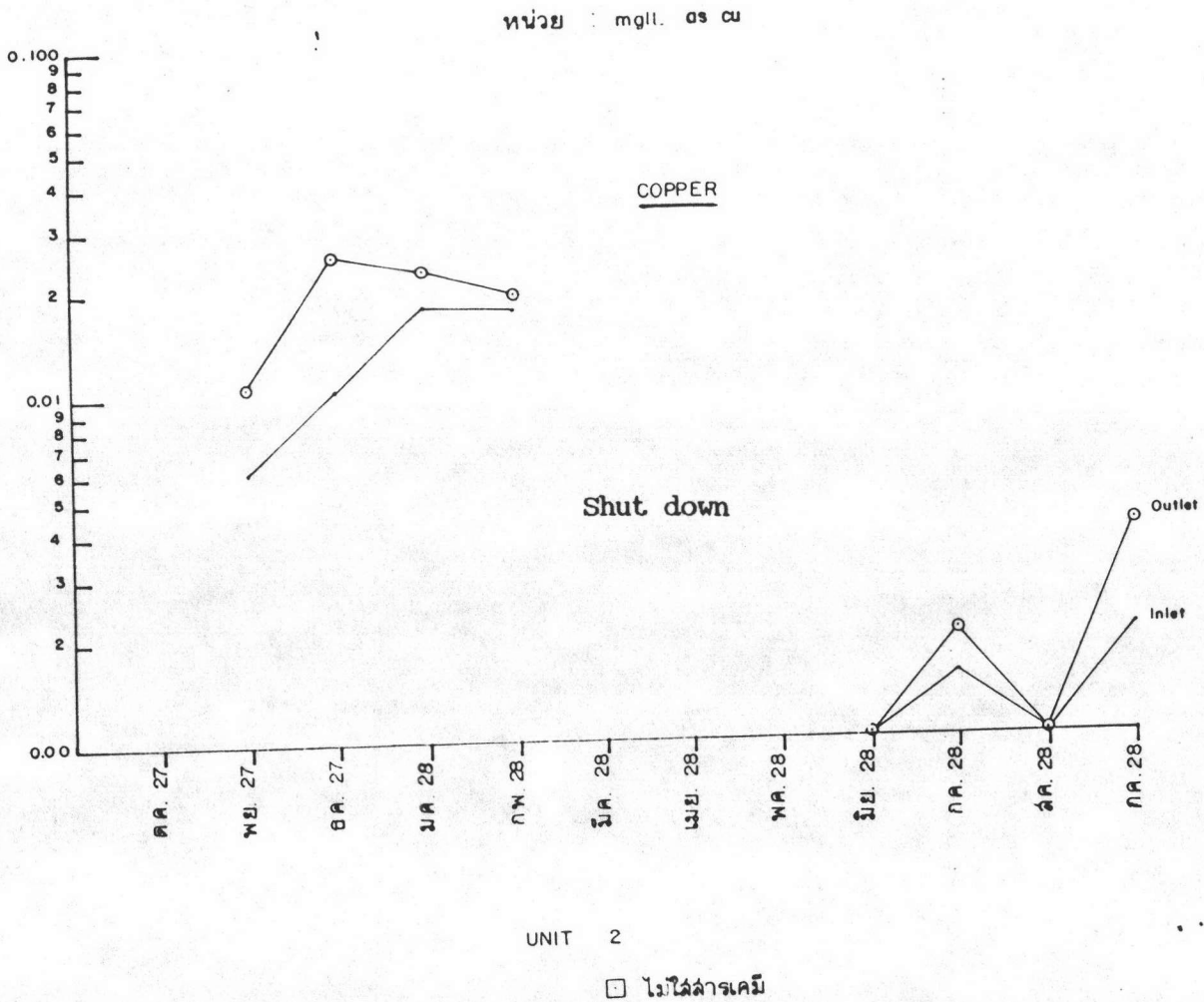


รูปที่ 5.70 แสดงความสัมพันธ์ของ Copper ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการที่ไม่ใส่สารเคมี

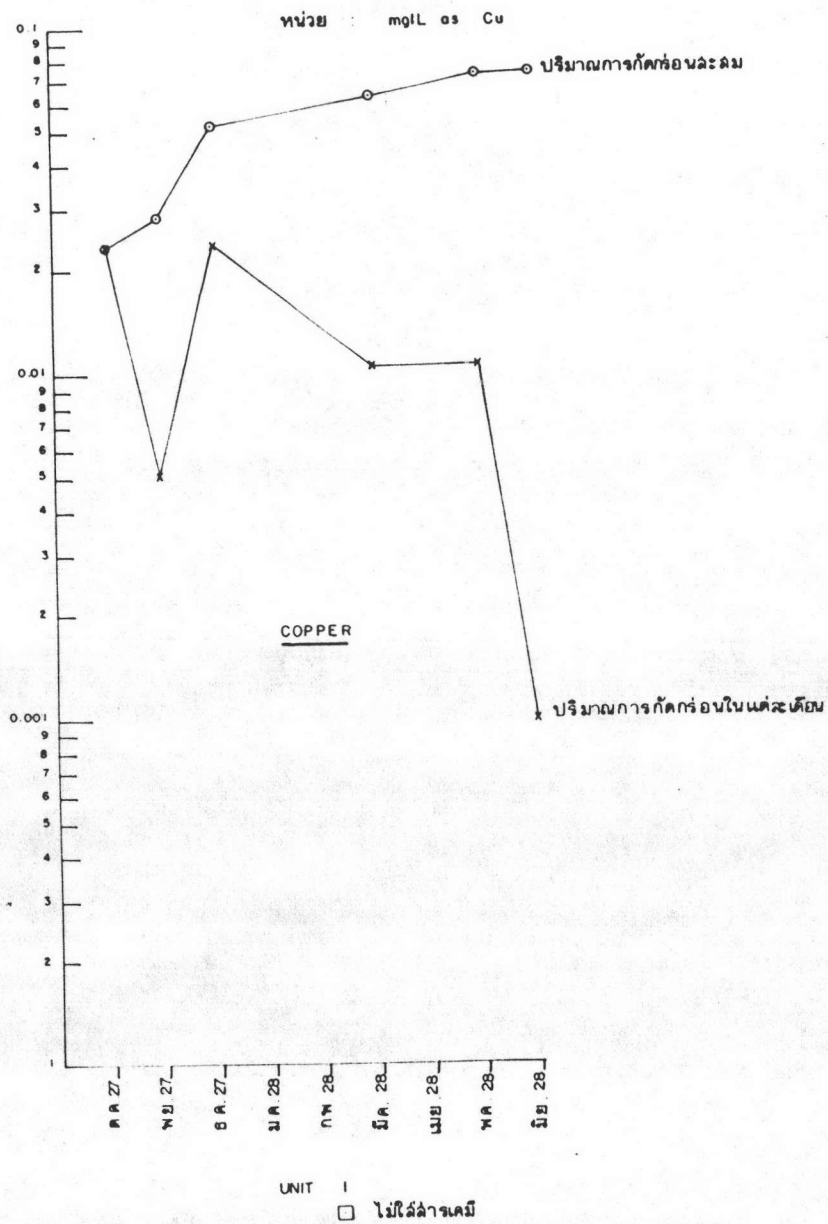
หน่วย : mg/L as Cu



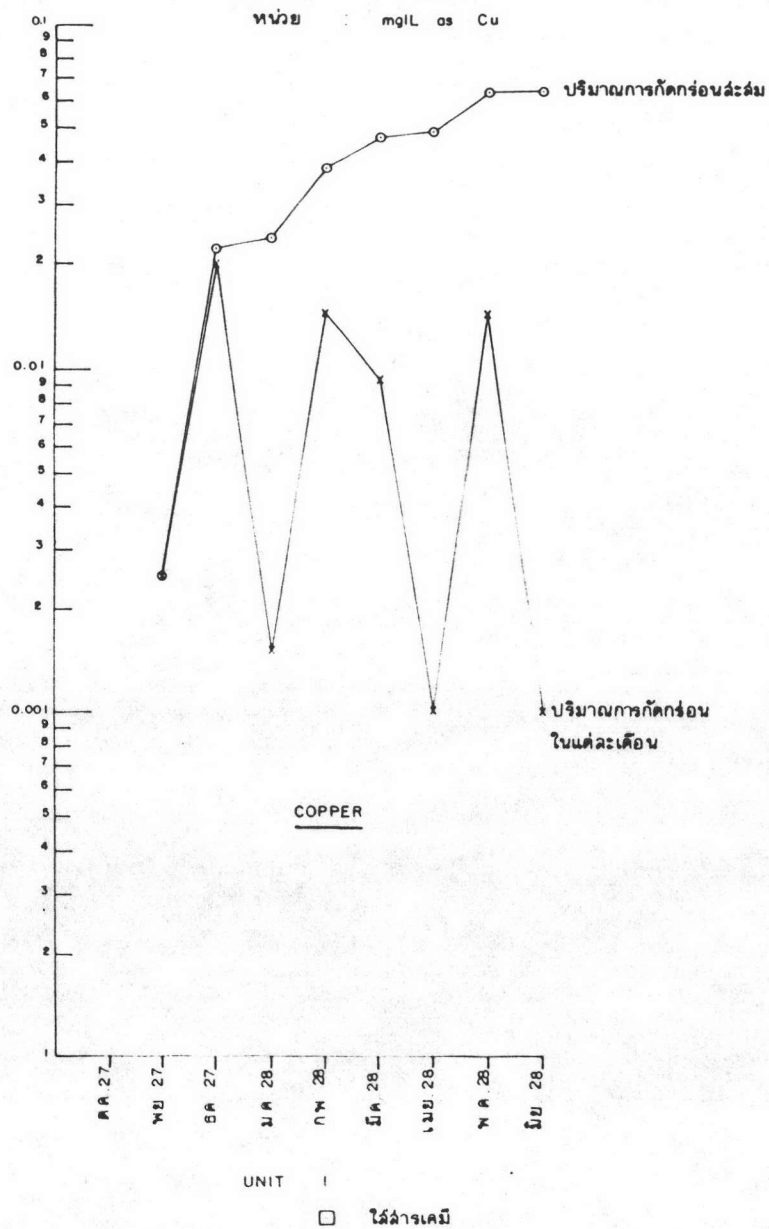
รูปที่ 5.71 แสดงความสัมพันธ์ของ Copper ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการไฟฟ้าสารเคมี



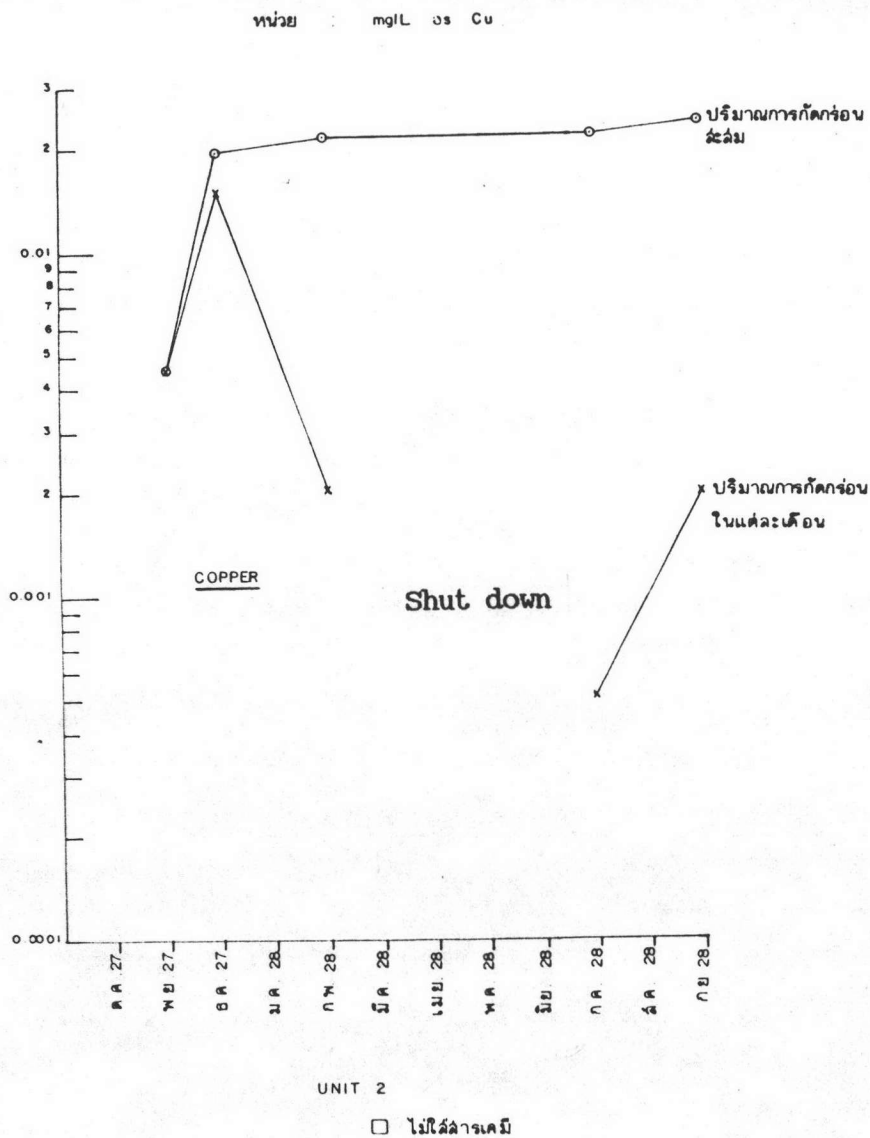
รูปที่ 5.72 แสดงความสัมพันธ์ของ Copper ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการที่ไม่ใส่สารเคมี



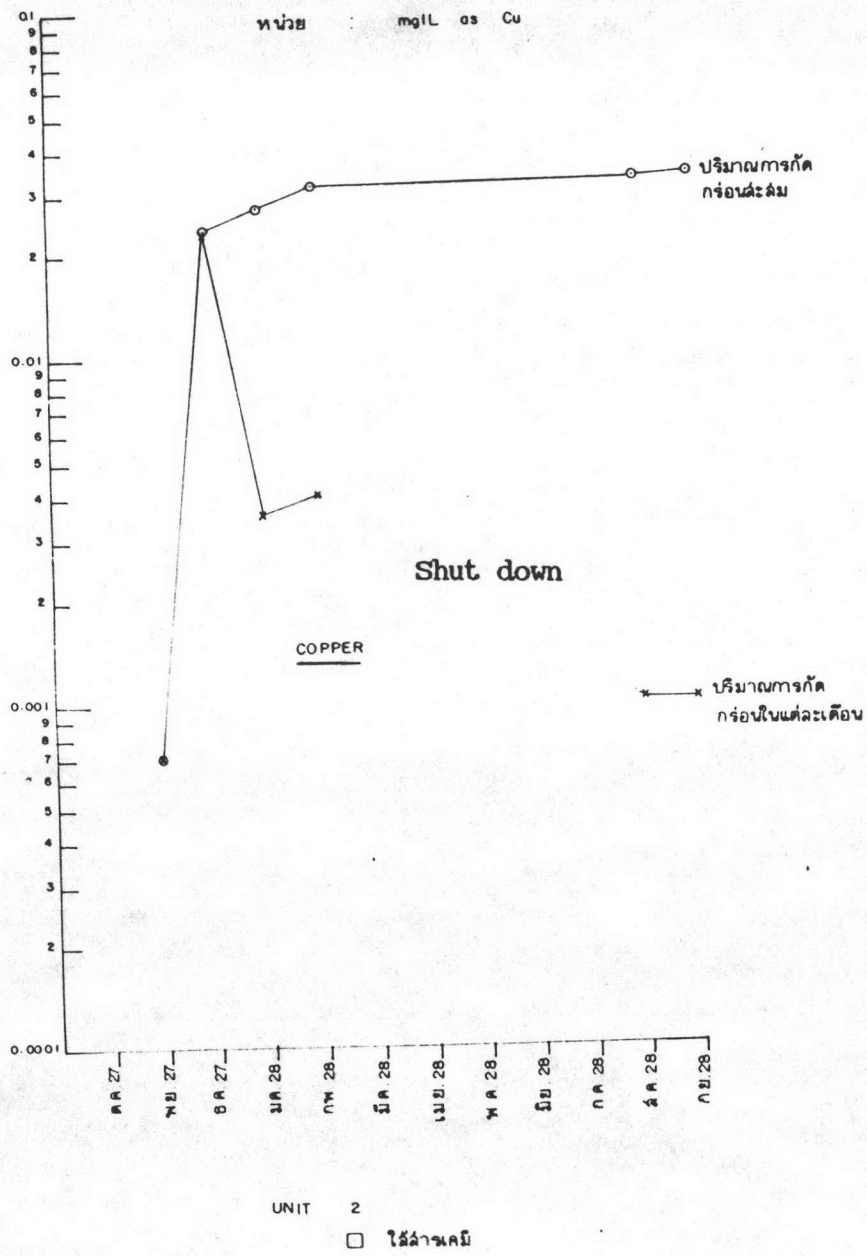
รูปที่ 5.74 แสดงการกักตรอนของ Copper ในเครื่องควบแน่น
ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการณ์ไม่ใส่สารเคมี



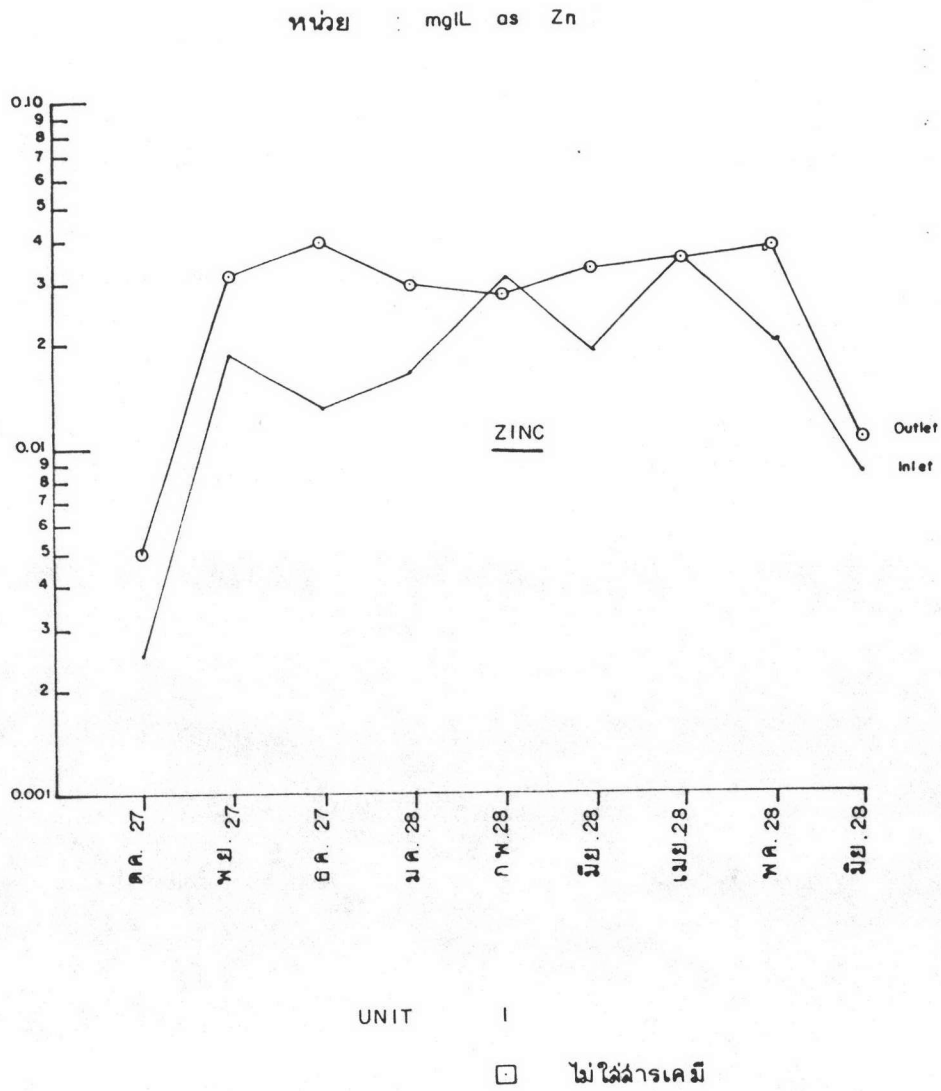
รูปที่ 5.75 แสดงการกักกรองของ Copper ในเครื่องควบแน่นของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการณ์ใส่สารเคมี



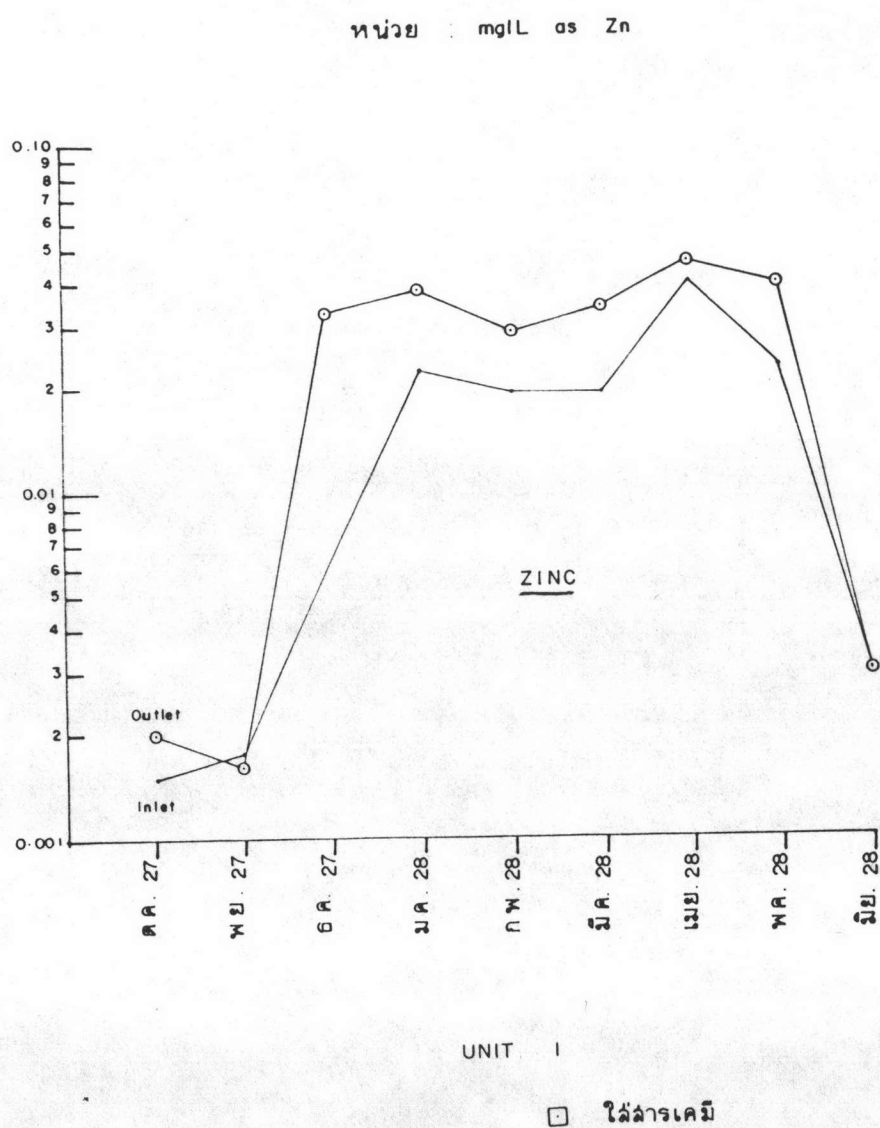
รูปที่ 5.76 แสดงการกักคร่อนของ Copper ในเครื่องควบแน่นของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการณ์ไม่ใส่สารเคมี



รูปที่ 5.77 แสดงการกัดกร่อนของ Copper ในเครื่องความแน่น
ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการณ์ใส่สารเคมี

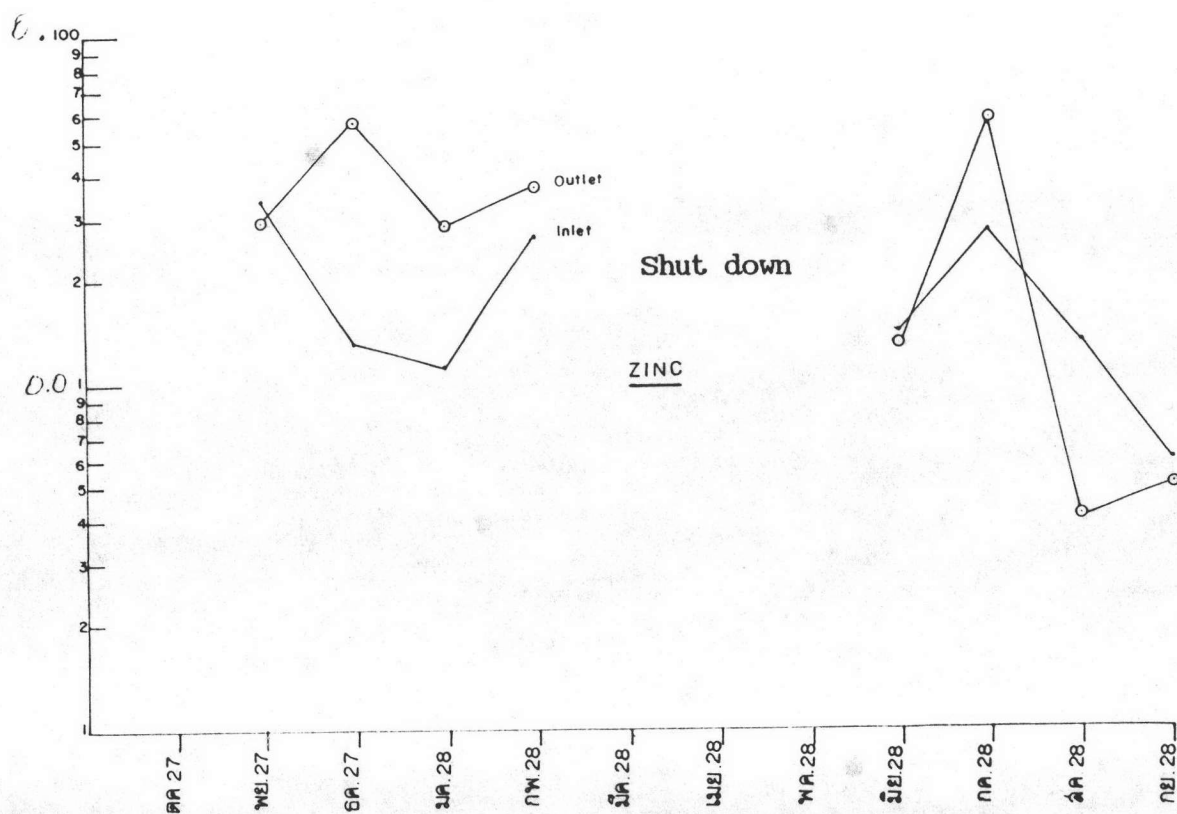


รูปที่ 5.78 แสดงความสัมพันธ์ของ Zinc ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการที่ไม่ใส่สารเคมี



รูปที่ 5.79 แสดงความสัมพันธ์ของ Zinc ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการณั้ใส่อาร์เคมี

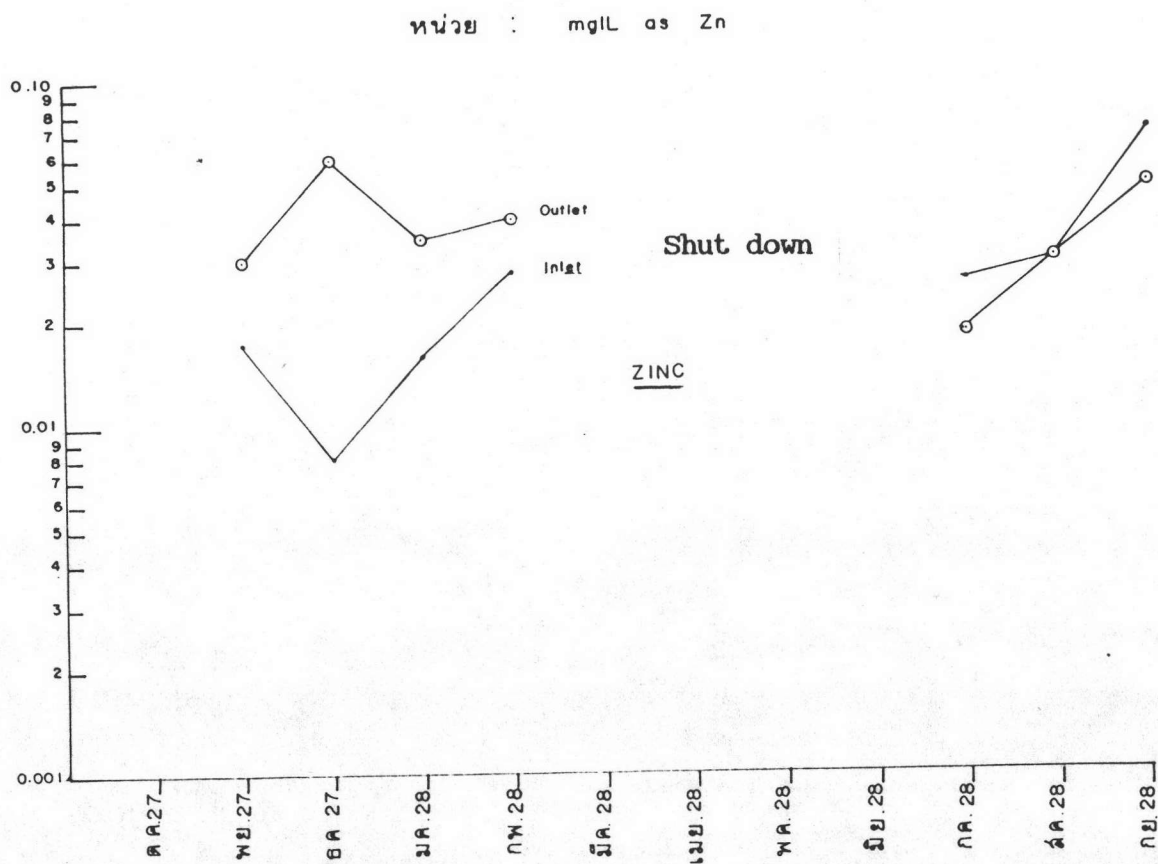
หน่วย : mg/L as Zn



UNIT 2

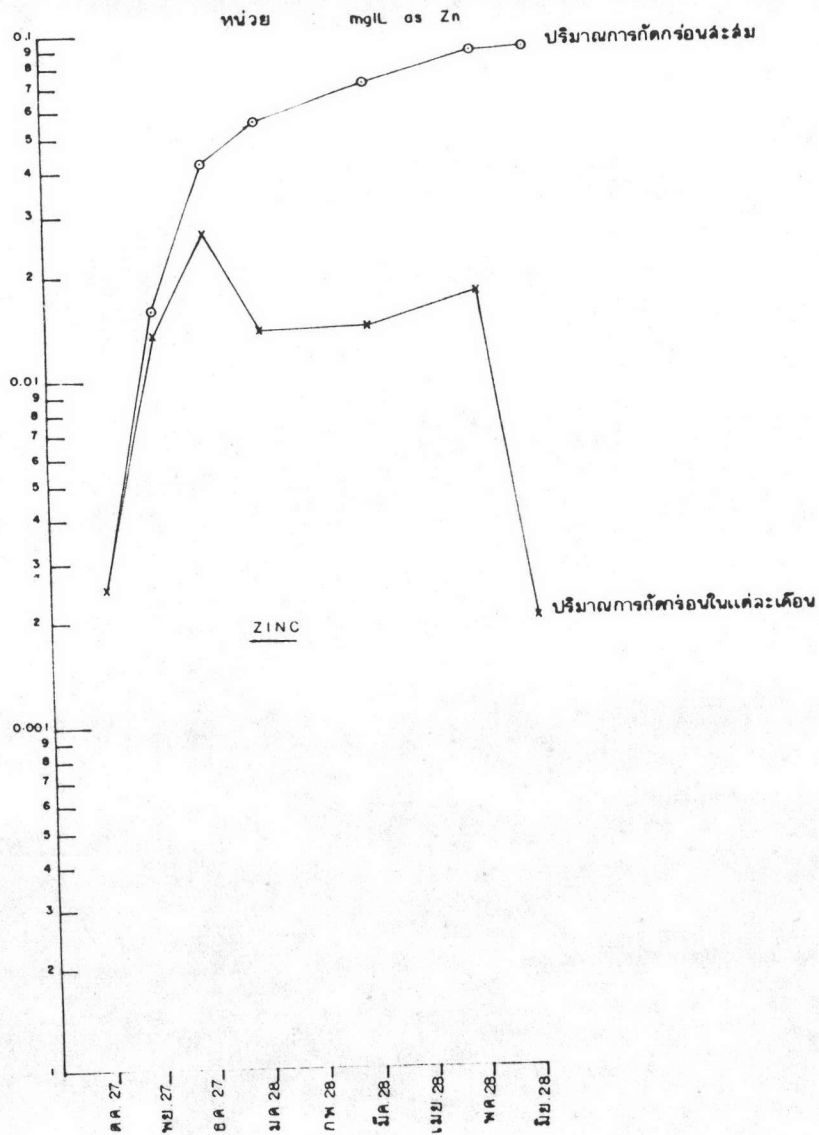
☐ ไม่ได้ดำเนินการ

รูปที่ 5.80 แสดงความสัมพันธ์ของ Zinc ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการดำเนินงานไม่ใสสารเคมี



ใส่สารเคมี

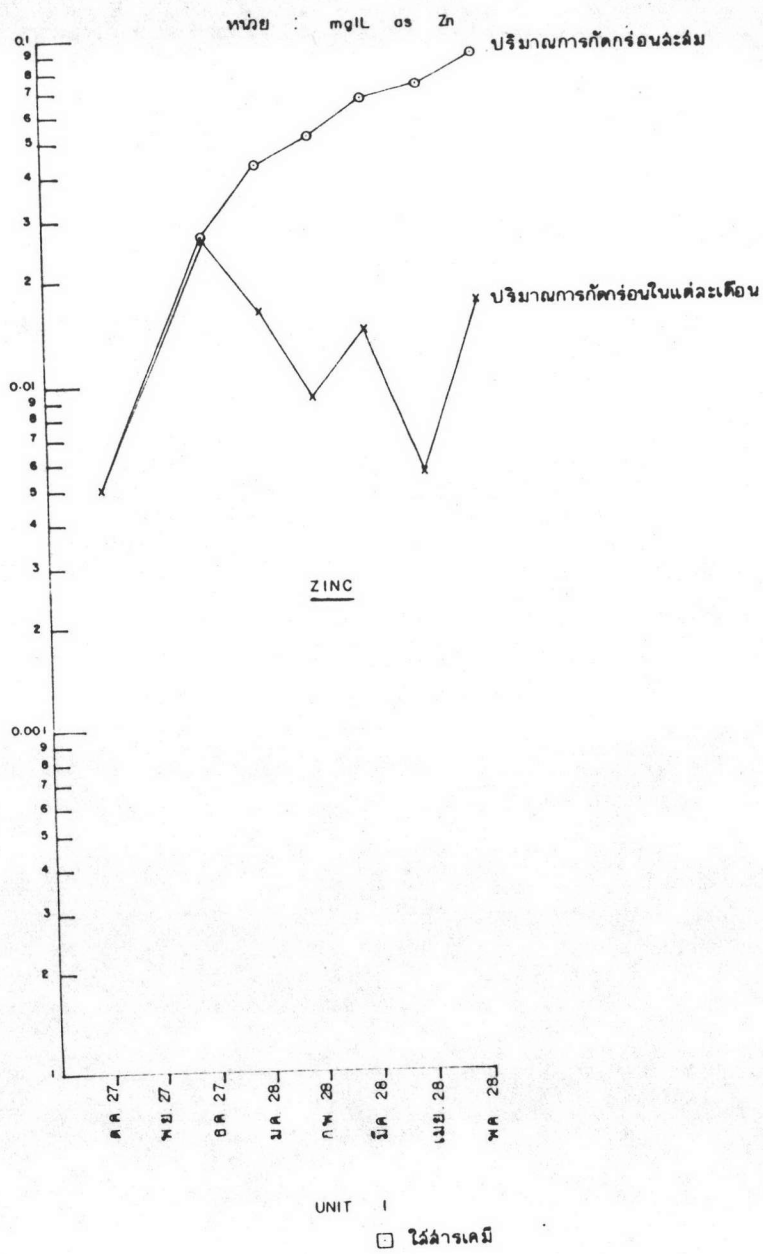
รูปที่ 5.81 แสดงความสัมพันธ์ของ Zinc ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการณ์ใส่สารเคมี



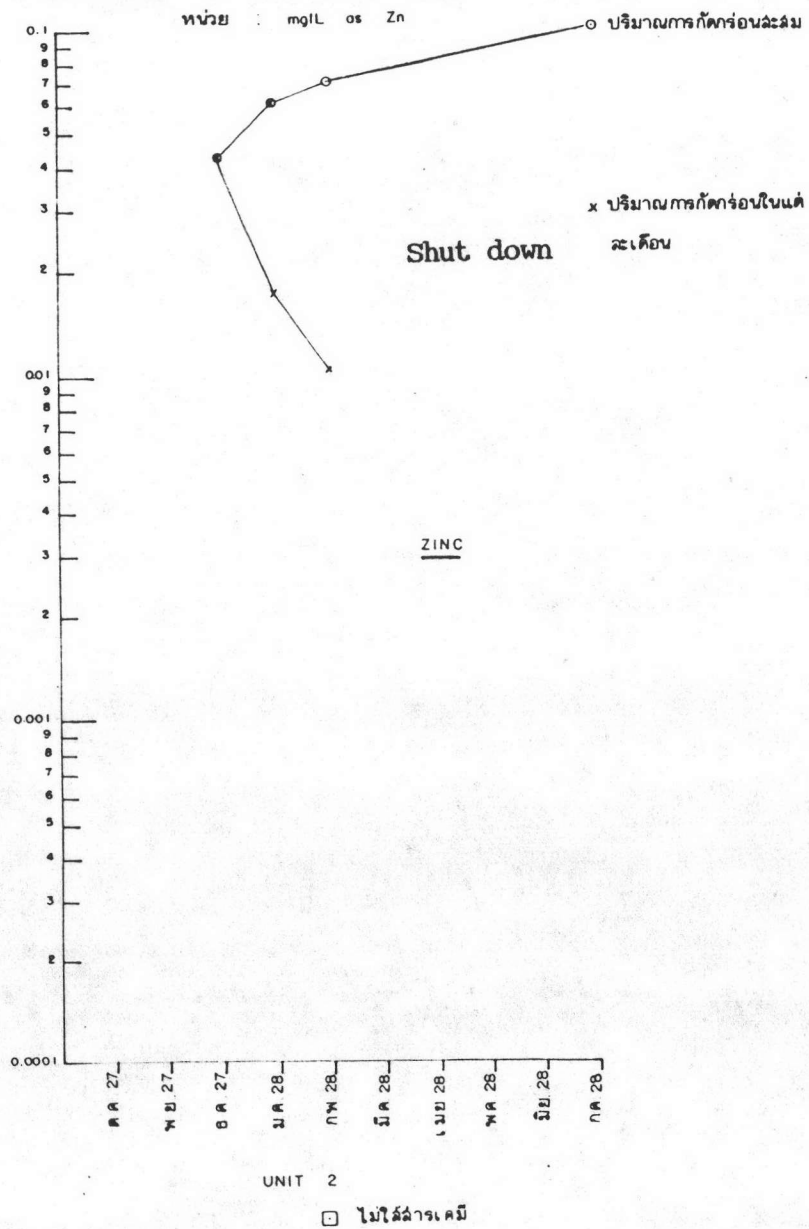
UNIT 1

□ ไม่ใส่สารเคมี

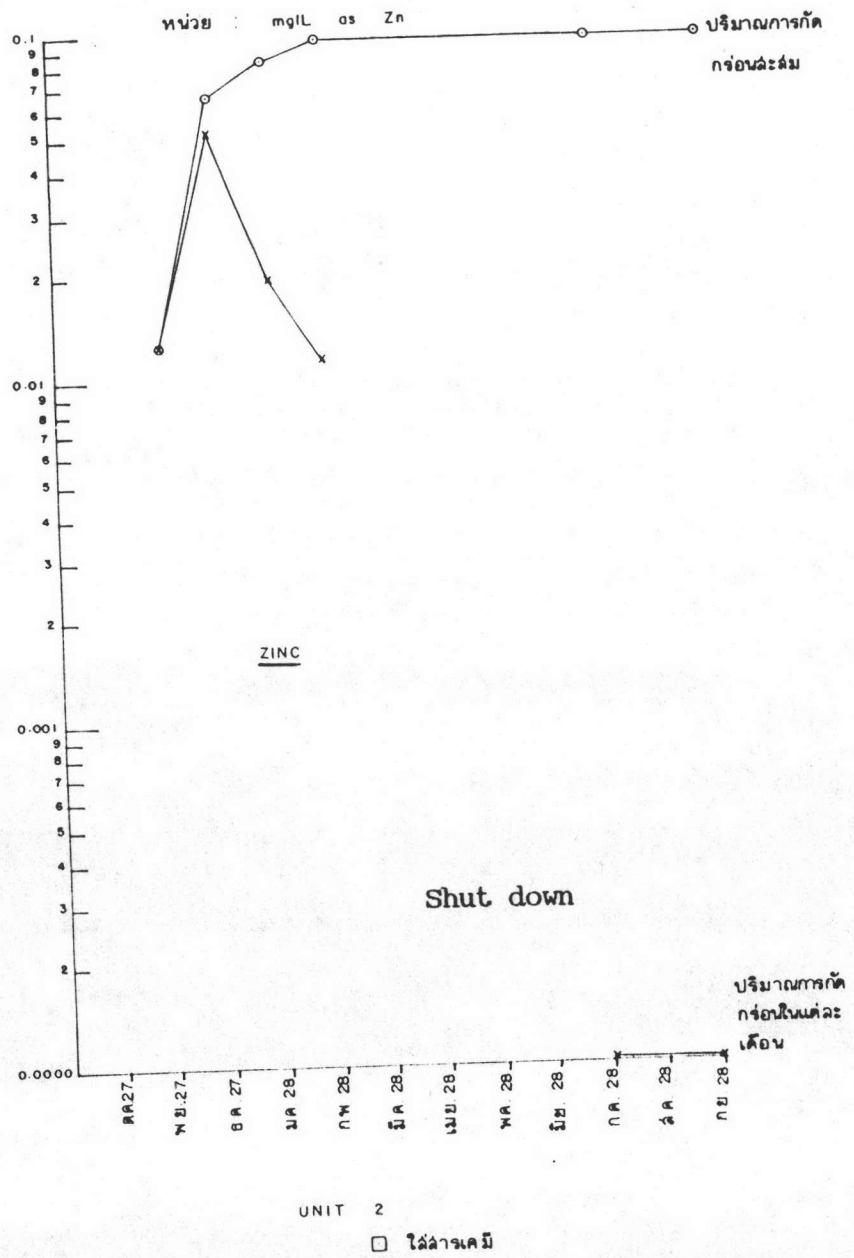
รูปที่ 5.82 แสดงการกัดกร่อนของ Zinc ในเครื่องความแน่น
ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการณ์ไม่ใส่สารเคมี



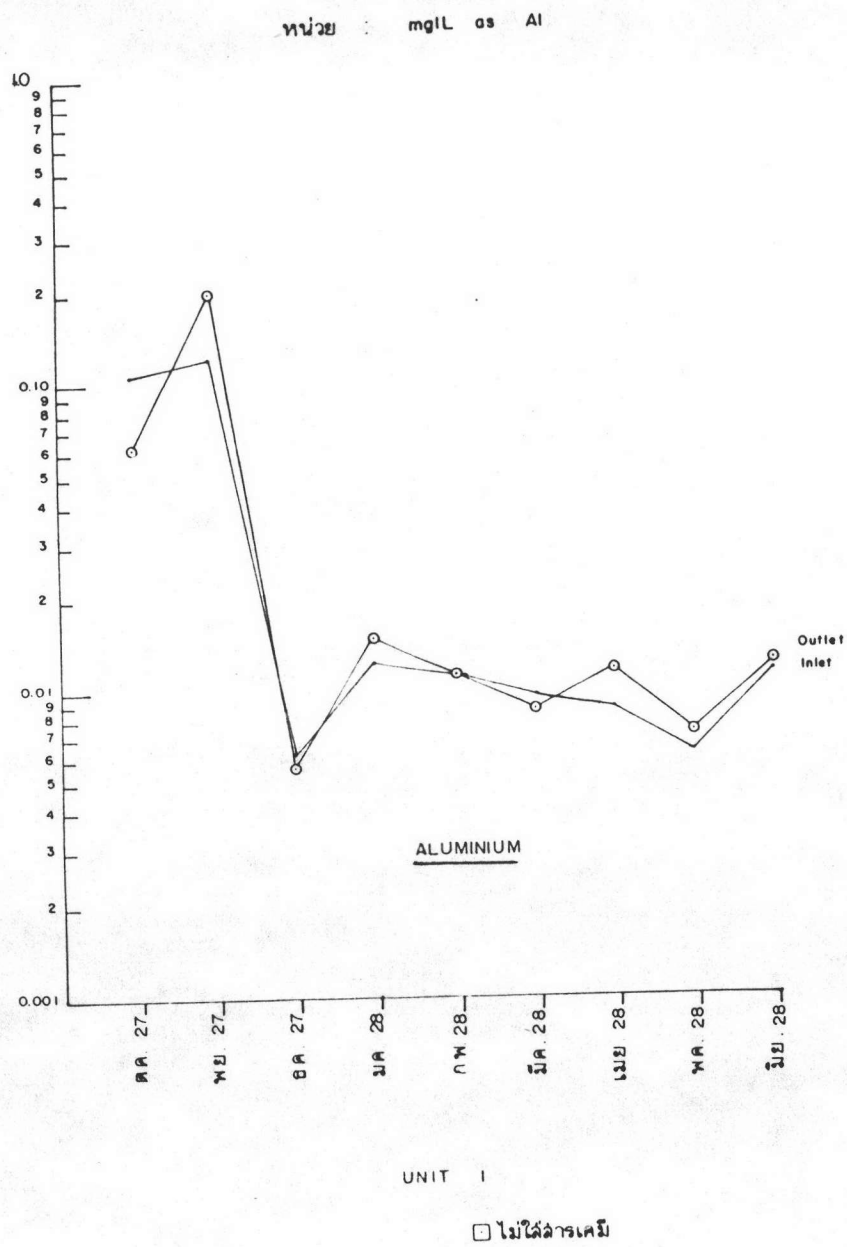
รูปที่ 5.83 แสดงการกักต่อนของ Zinc ในเครื่องความแน่น
ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการมีใส่สารเคมี



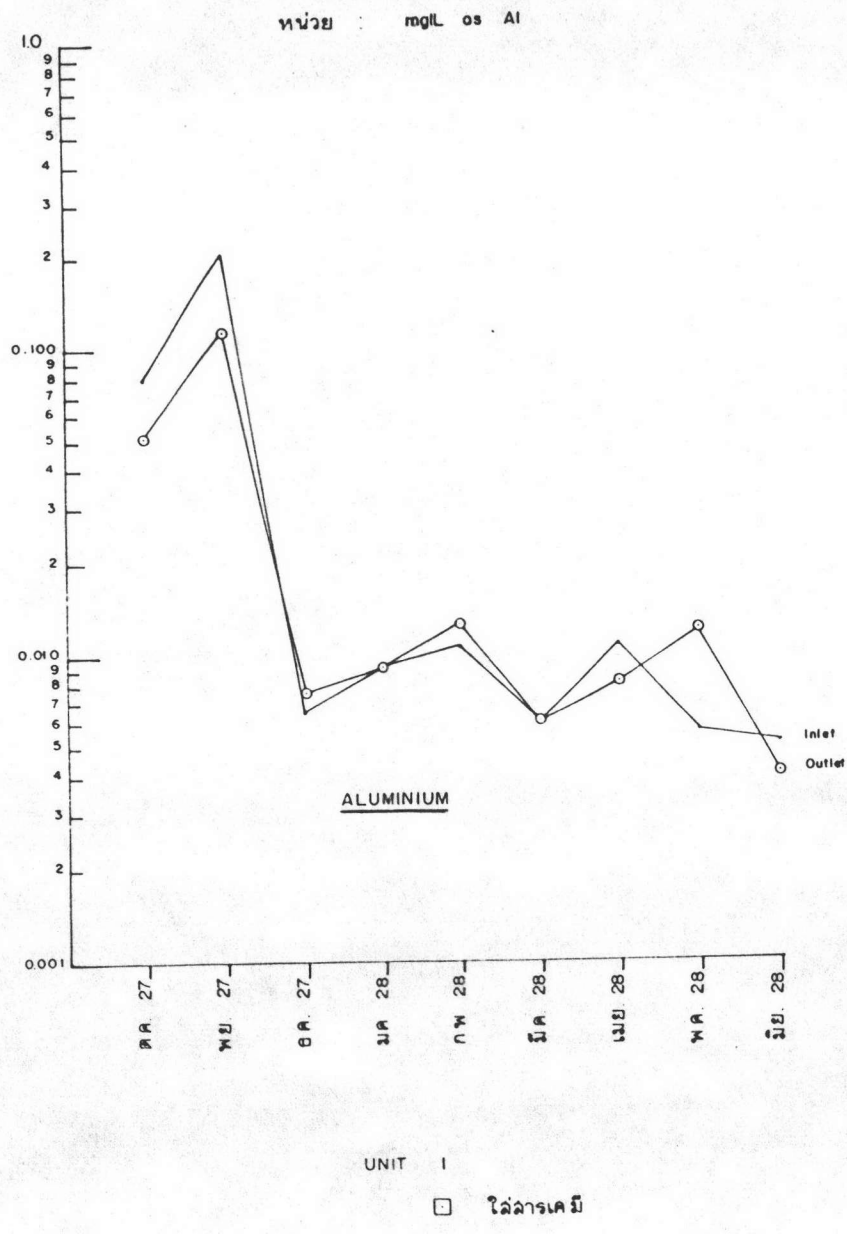
รูปที่ 5.84 แสดงการกักต้อนของ Zinc ในเครื่องความแน่นของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการไม่ใส่สารเคมี



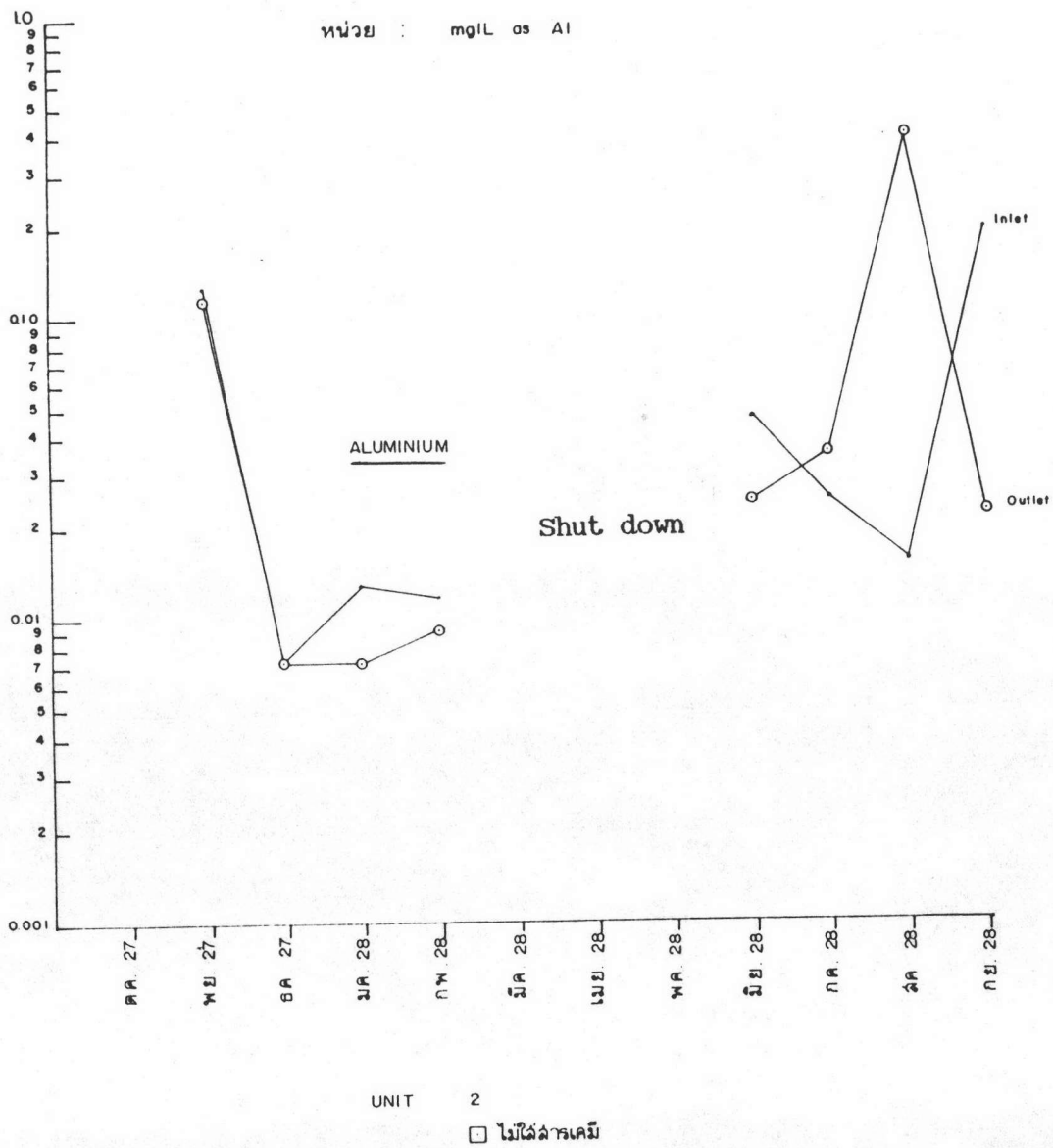
รูปที่ 5.85 แสดงการกัดกร่อนของ Zinc ในเครื่องควบแน่นของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการมีใส่สารเคมี



รูปที่ 5.86 แสดงความสัมพันธ์ของ Aluminium ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการไม่ได้ใส่สารเคมี

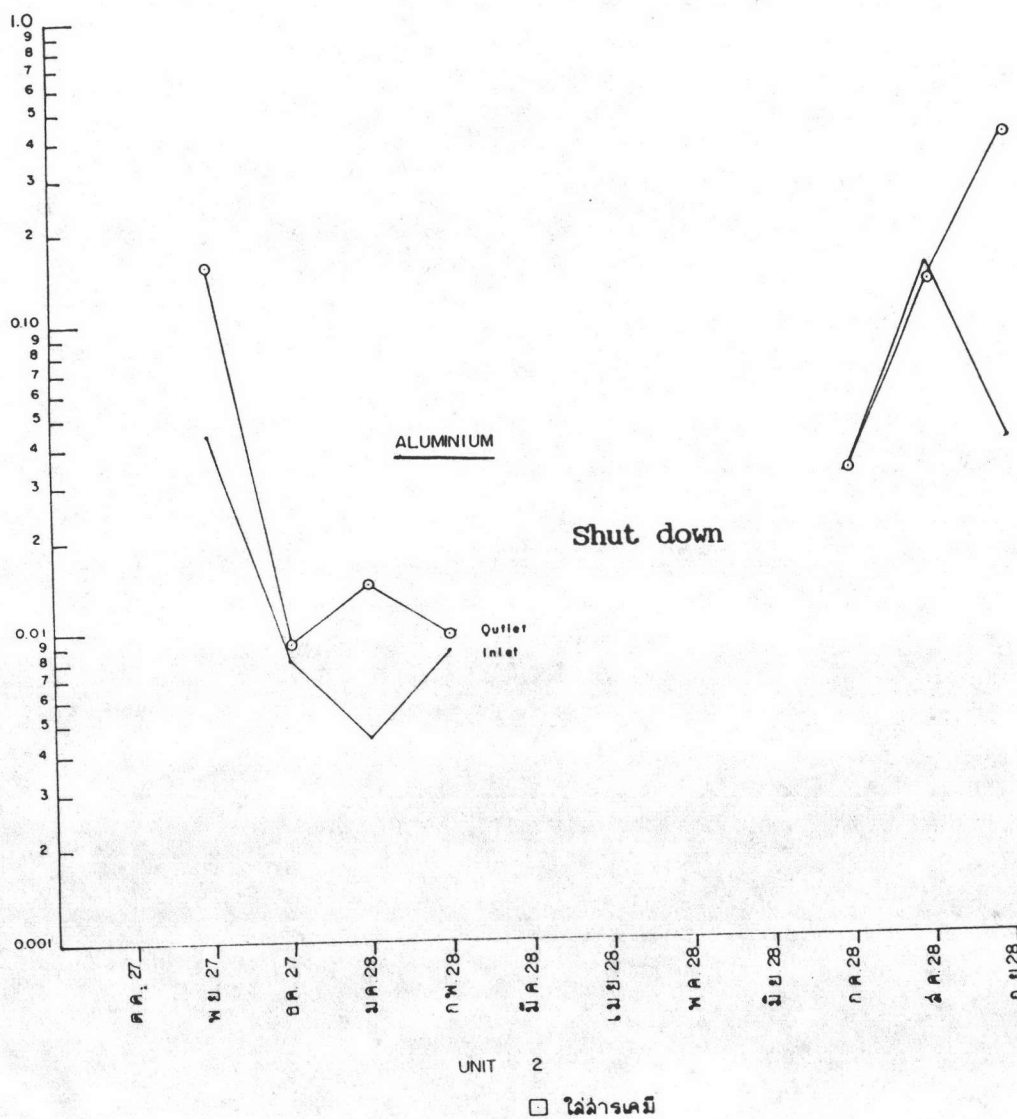


รูปที่ 5.87 แสดงความสัมพันธ์ของ Aluminium ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการณ์ไลต์คาร์เคมี

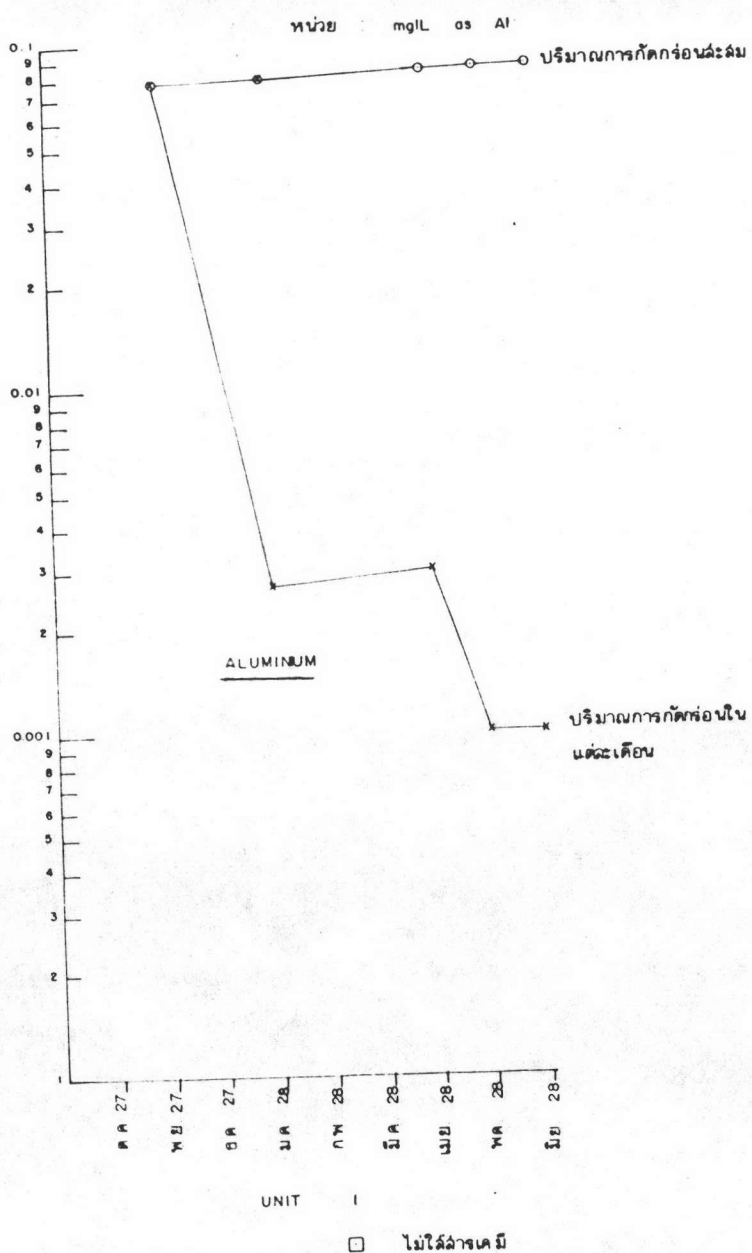


รูปที่ 5.88 แสดงความสัมพันธ์ของ Aluminium ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการดำเนินงานไม่ใส่สารเคมี

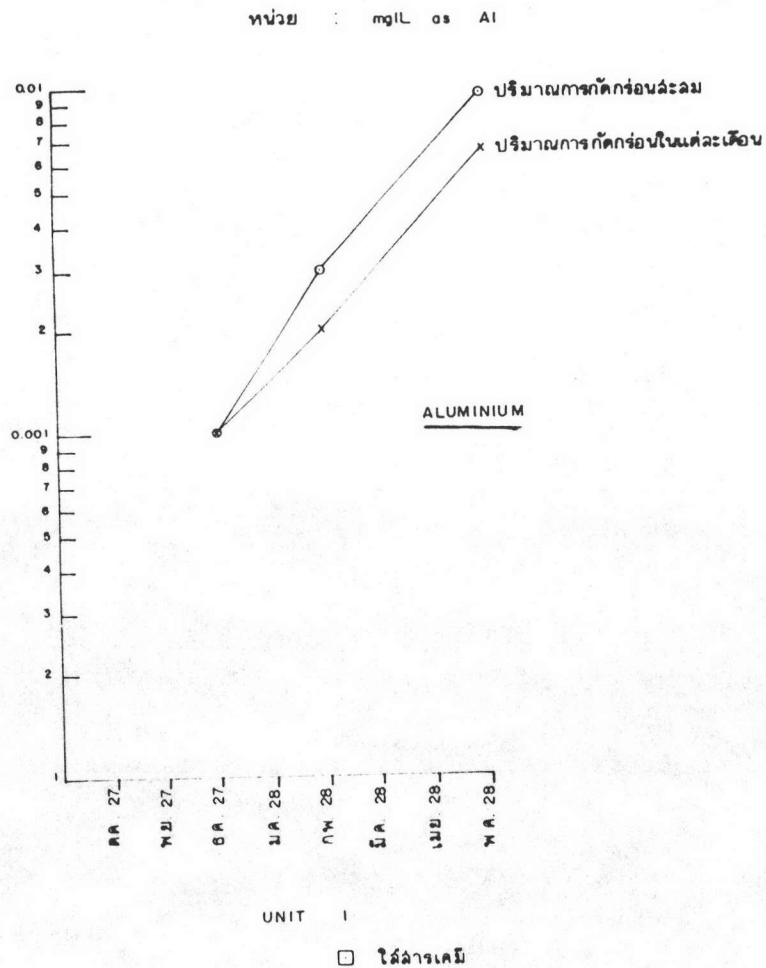
หน่วย : mg/L of Al



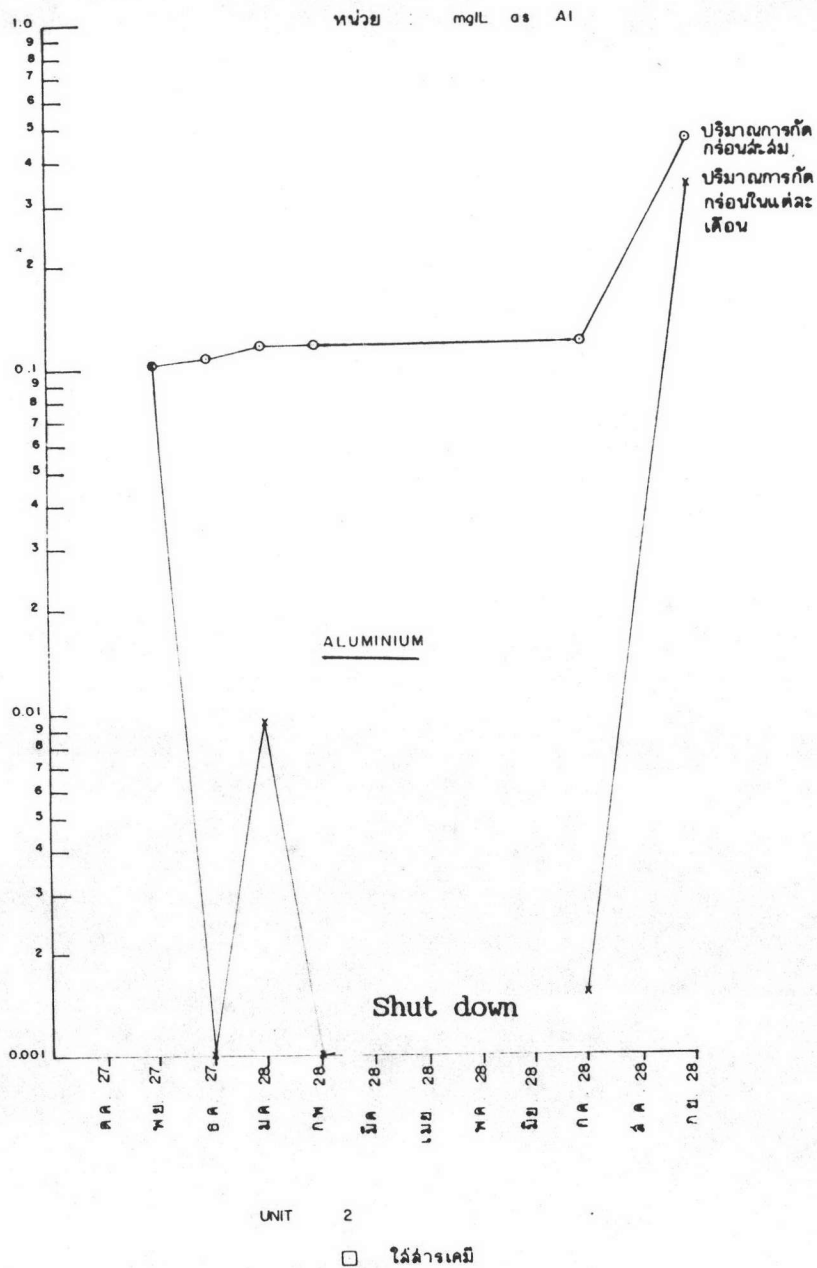
รูปที่ 5.89 แสดงความสัมพันธ์ของ Aluminium ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการณ์ใส่สารเคมี



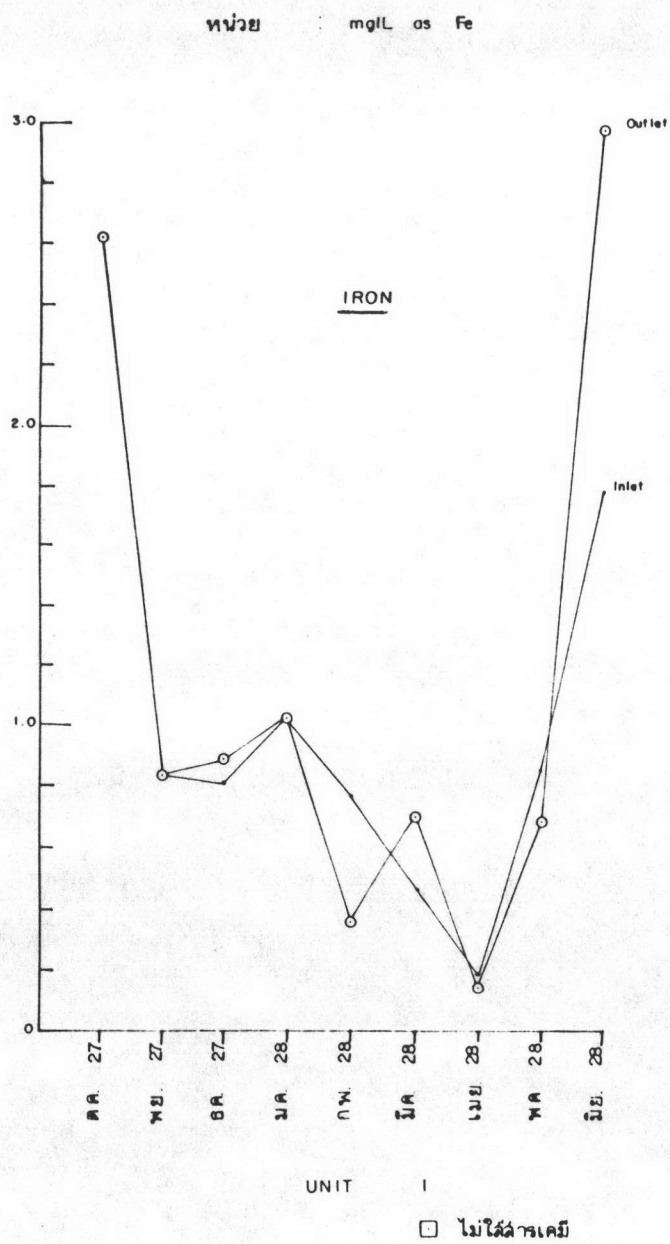
รูปที่ 5.90 แสดงการกักก่อนของ Aluminium ในเครื่องความแน่นของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการณ์ไม่ใส่สารเคมี



รูปที่ 5.91 แสดงการกัดกร่อนของ Aluminium ในเครื่องความดัน
ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการณ์ใส่สารเคมี

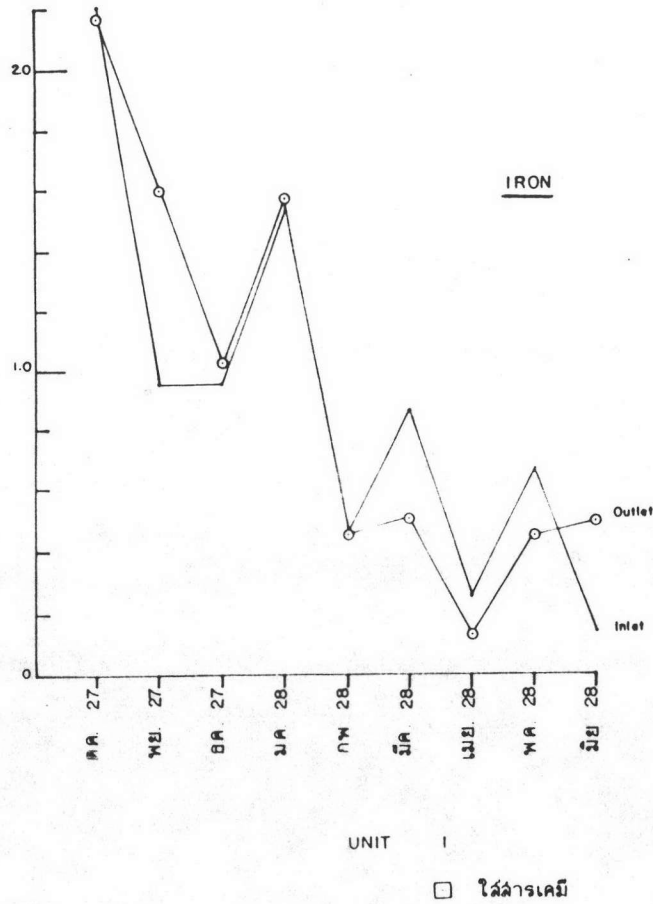


รูปที่ 5.93 แสดงการกัดกร่อนของ Aluminium ในเครื่องควบแน่นของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการนำใส่อาร์เคมี



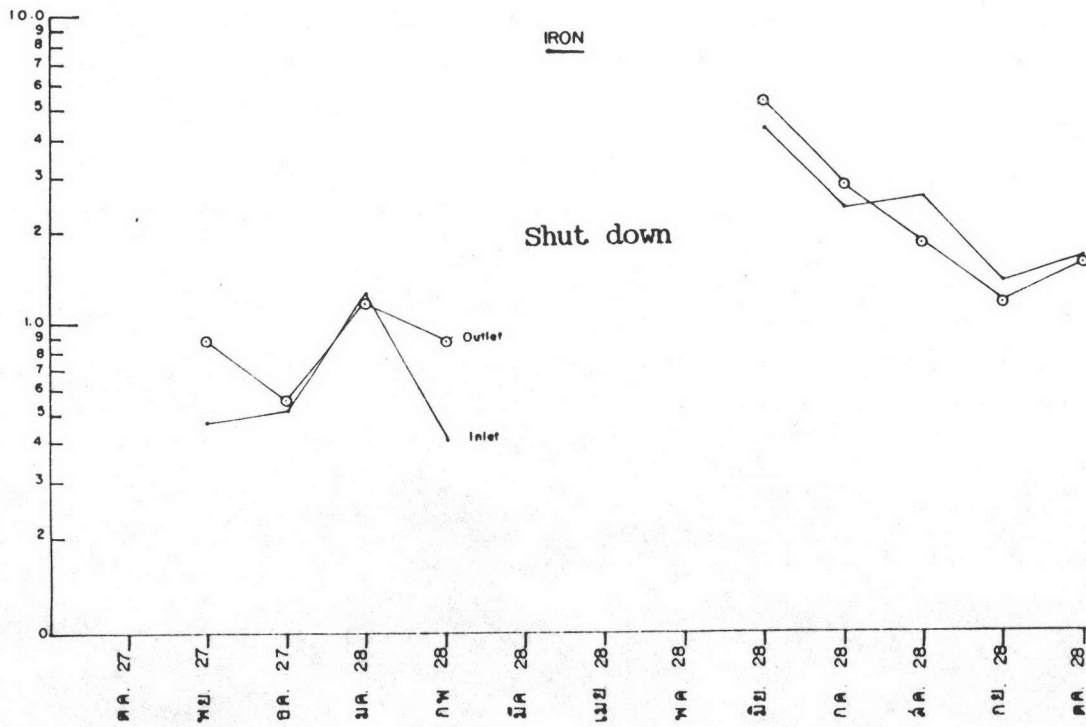
รูปที่ 5.94 แสดงความสัมพันธ์ของ Iron ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการที่ไม่ใส่สารเคมี

หน่วย : mg/L as Fe



รูปที่ 5.95 แสดงความสัมพันธ์ของ Iron ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการณ์ใส่สารเคมี

หน่วย : mg/L as Fe

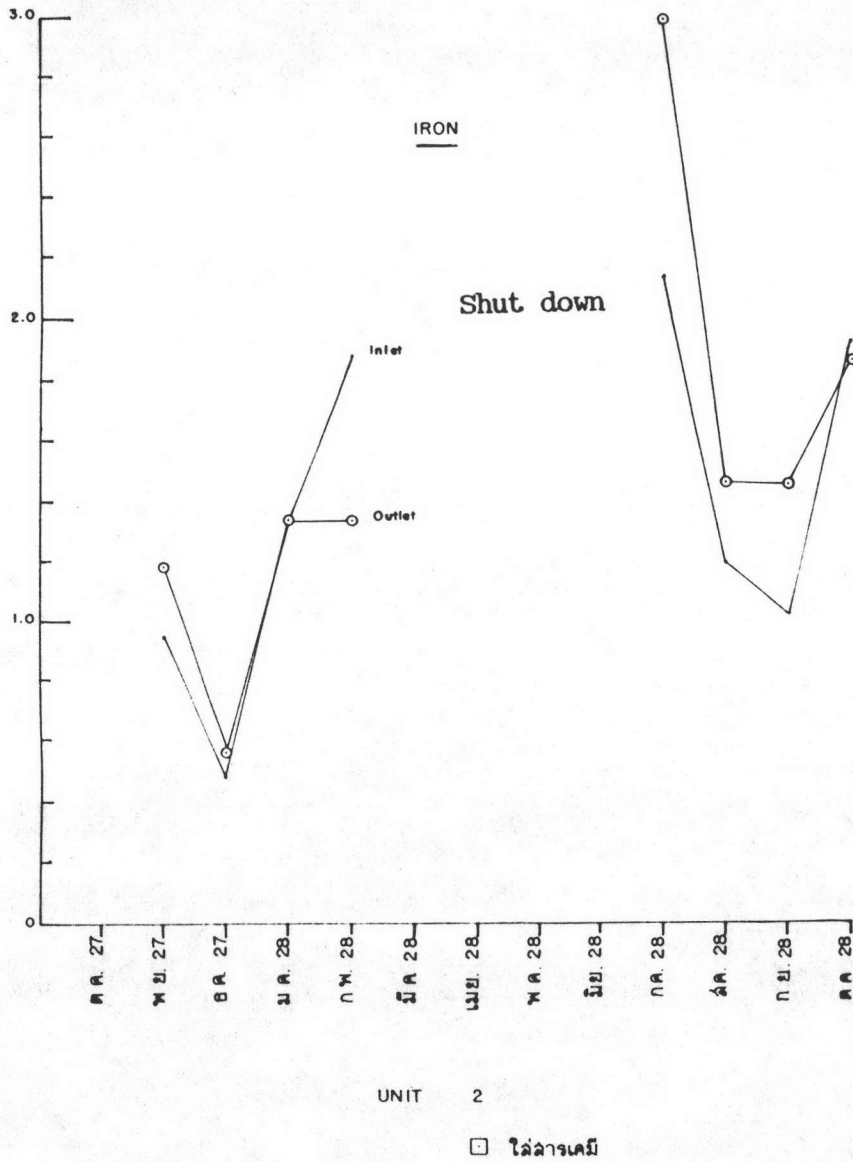


UNIT 2

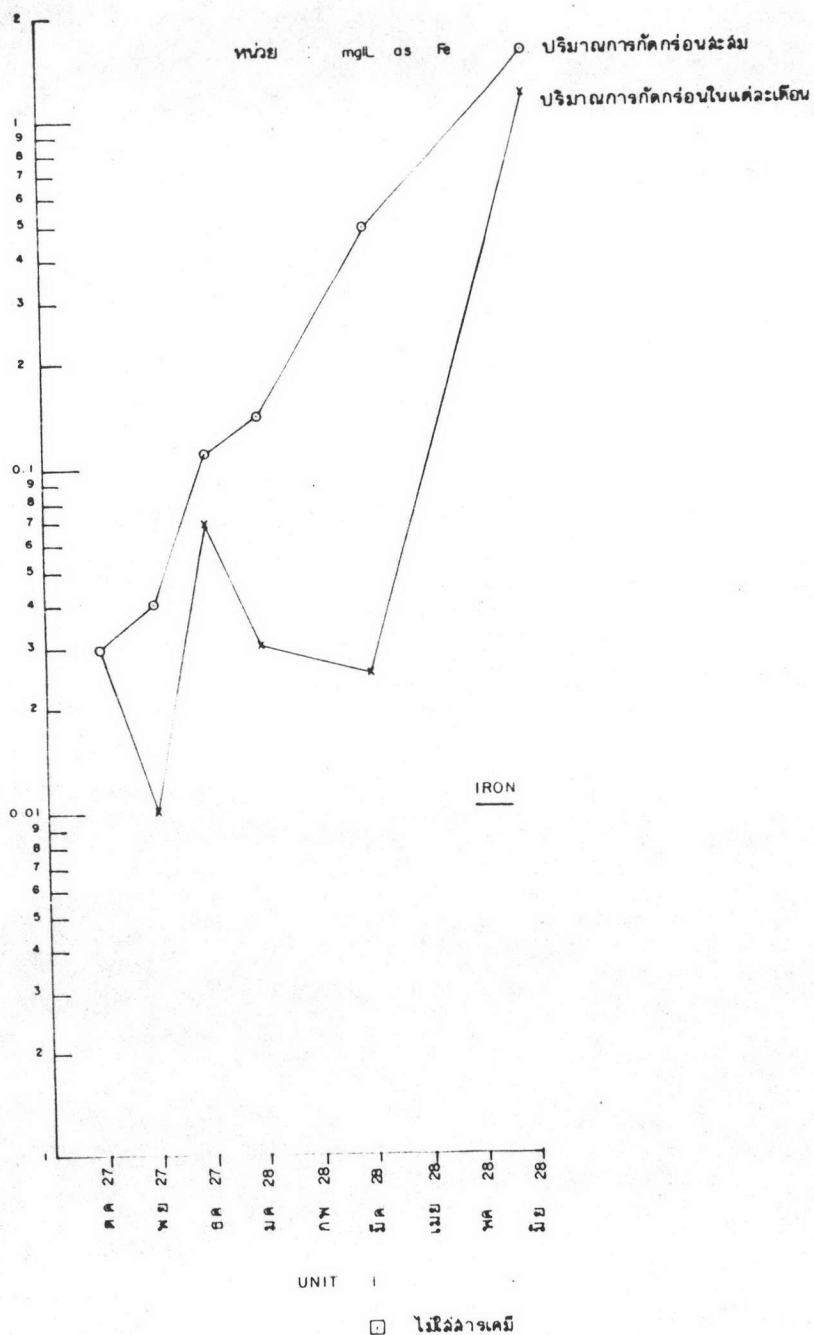
□ ไม่ใส่สารเคมี

รูปที่ 5.96 แสดงความสัมพันธ์ของ Iron ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการไม่ใส่สารเคมี

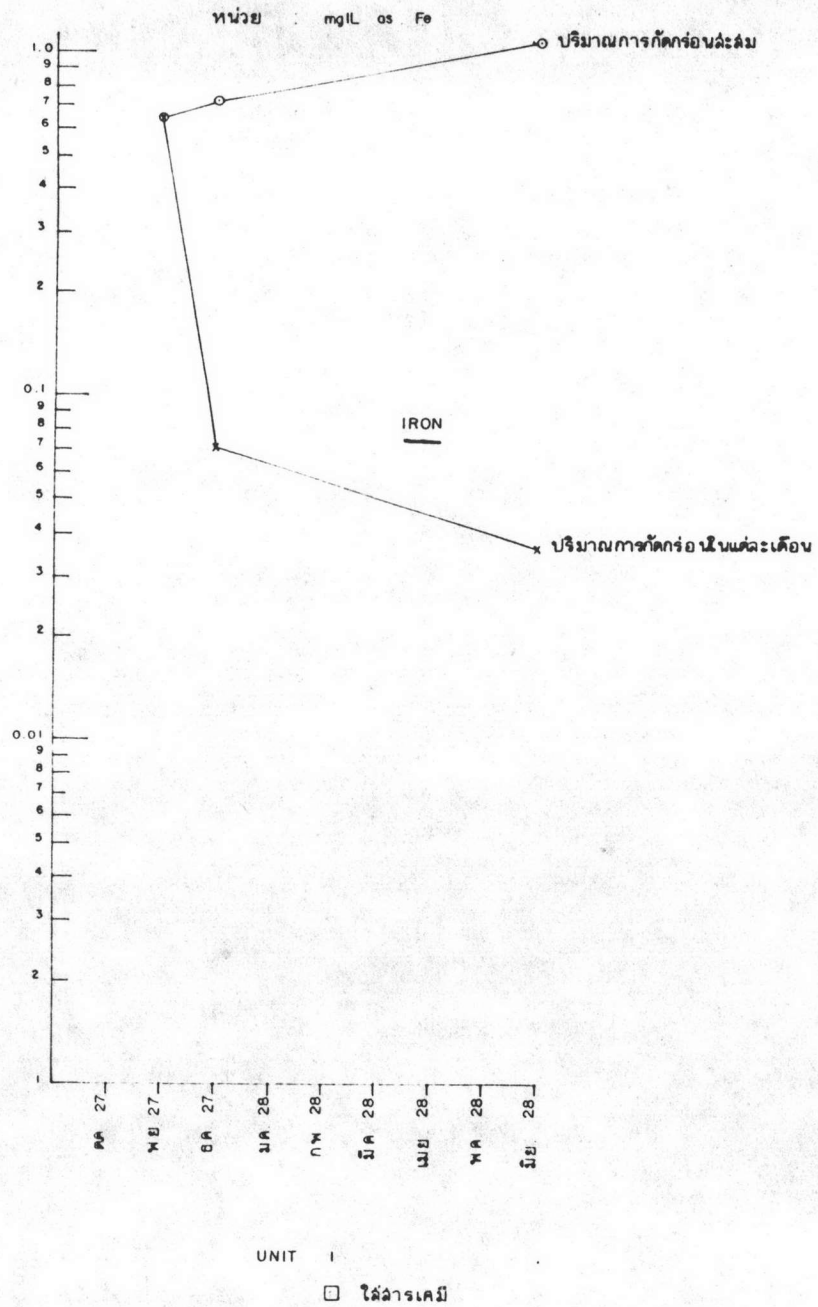
หน่วย : mg/L as Fe



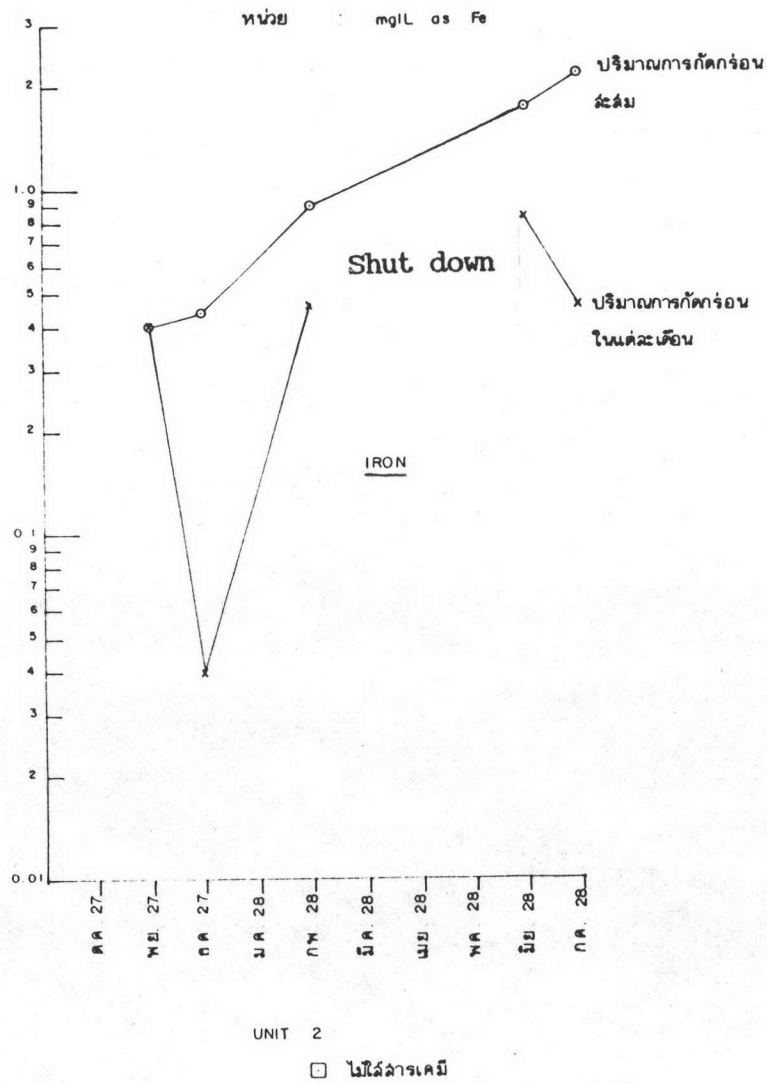
รูปที่ 5.97 แสดงความสัมพันธ์ของ Iron ระหว่าง Inlet กับ Outlet ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการณ์ใส่สารเคมี



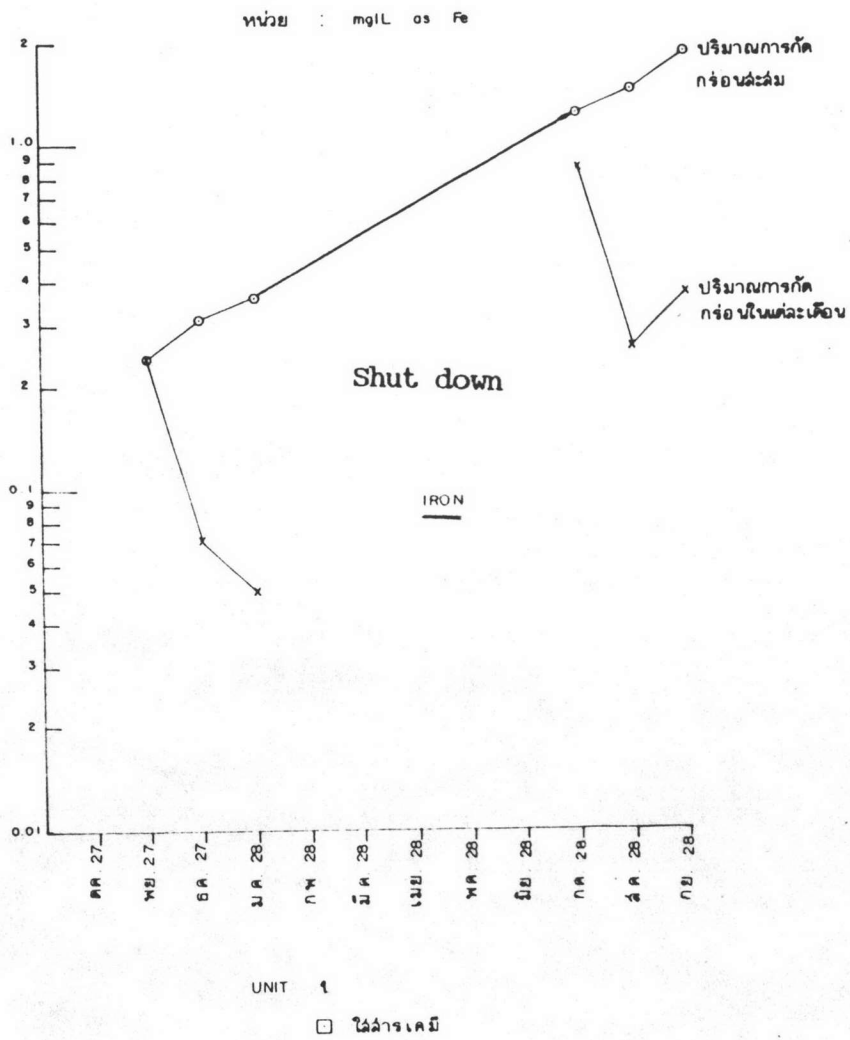
รูปที่ 5.98 แสดงการกักกรองของ Iron ในเครื่องความแน่น
ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการไม่ใส่สารเคมี



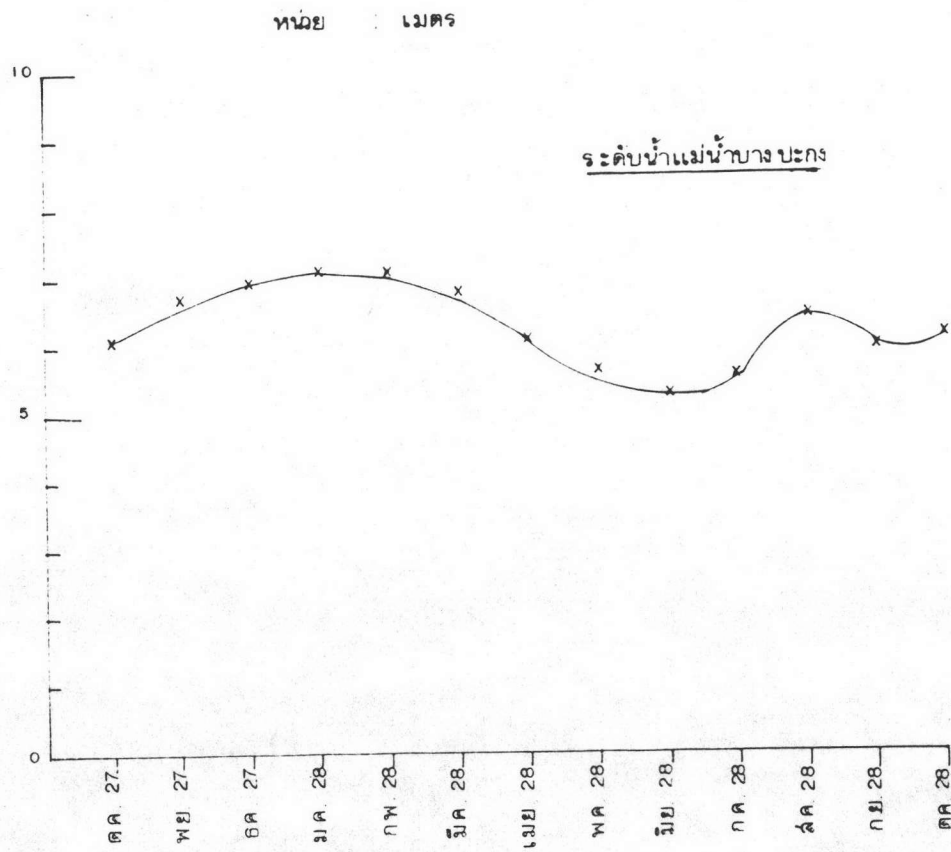
รูปที่ 5.99 แสดงการกักกรองของ Iron ในเครื่องความแน่น
ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการณ์ใส่สารเคมี



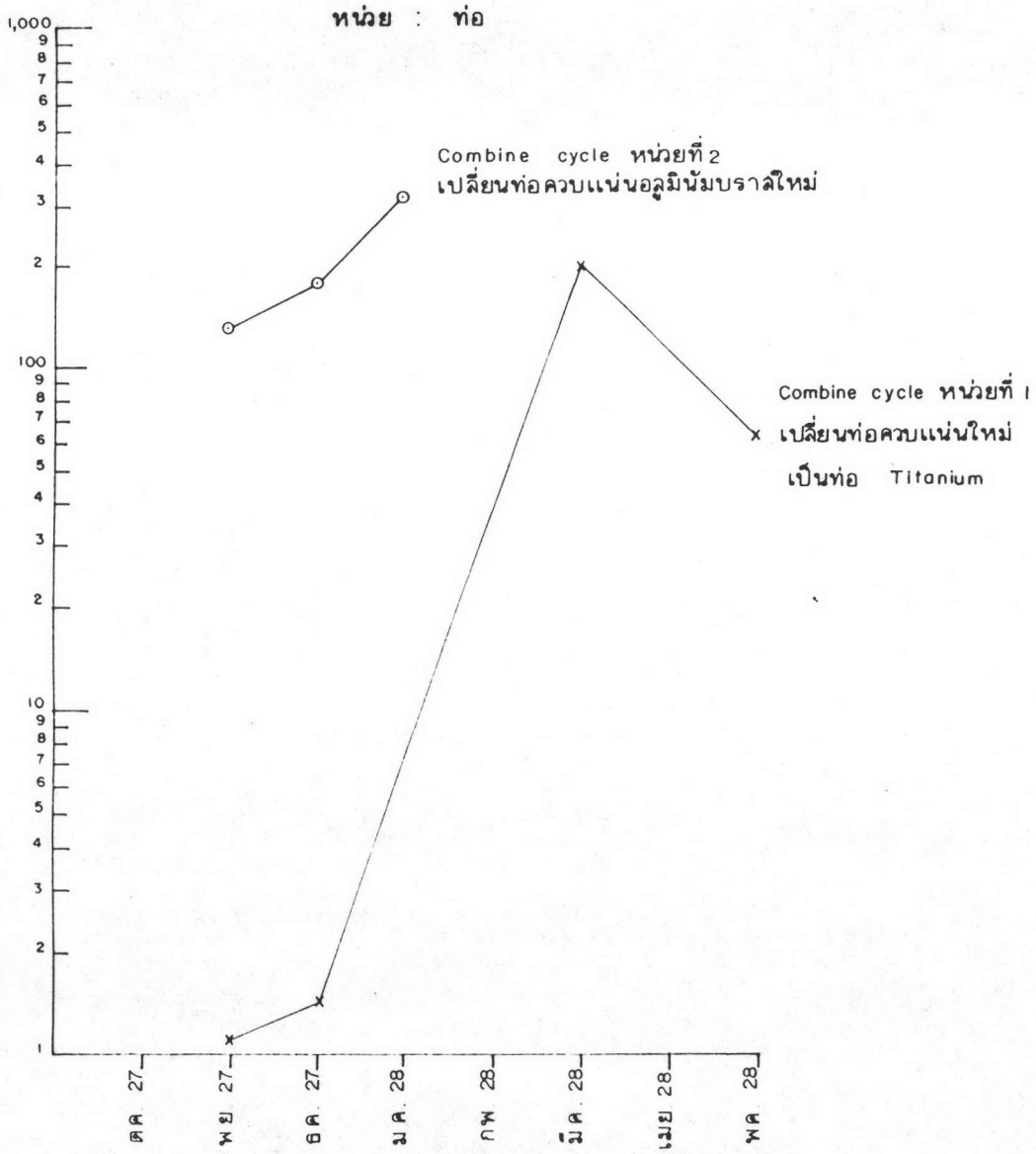
รูปที่ 5.100 แสดงการกัดกร่อนของ Iron ในเครื่องความแน่น
ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการณ์ไม่ได้อ่านเคมี



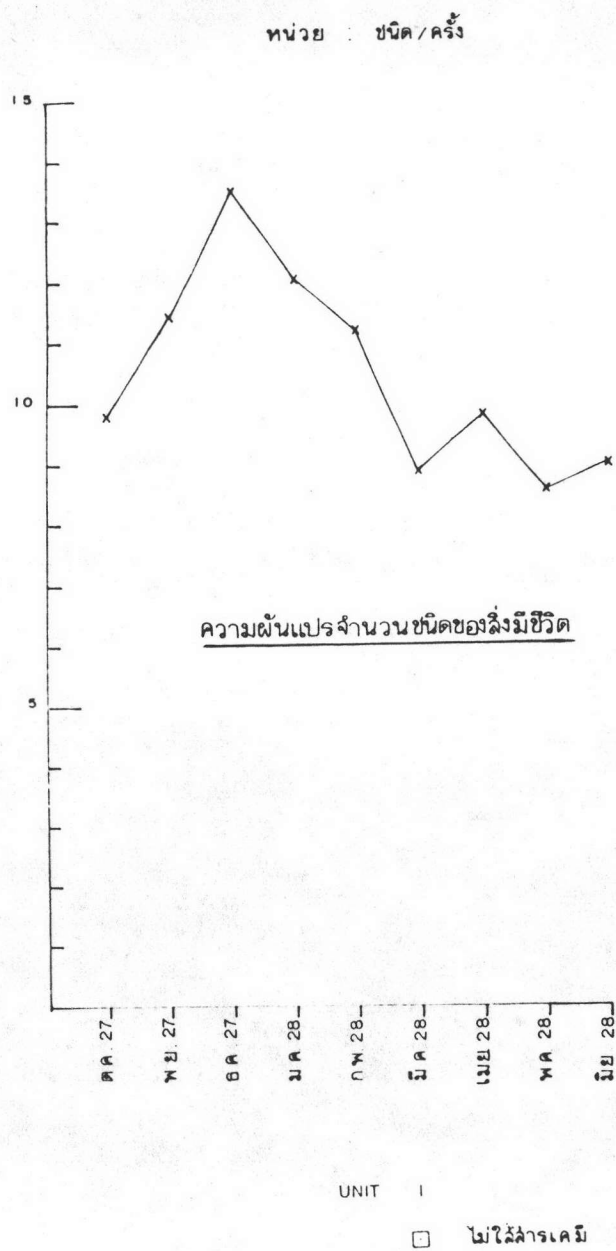
รูปที่ 5.101 แสดงการกัดกร่อนของ Iron ในเครื่องความแน่น
ของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการณีสสารเคมี



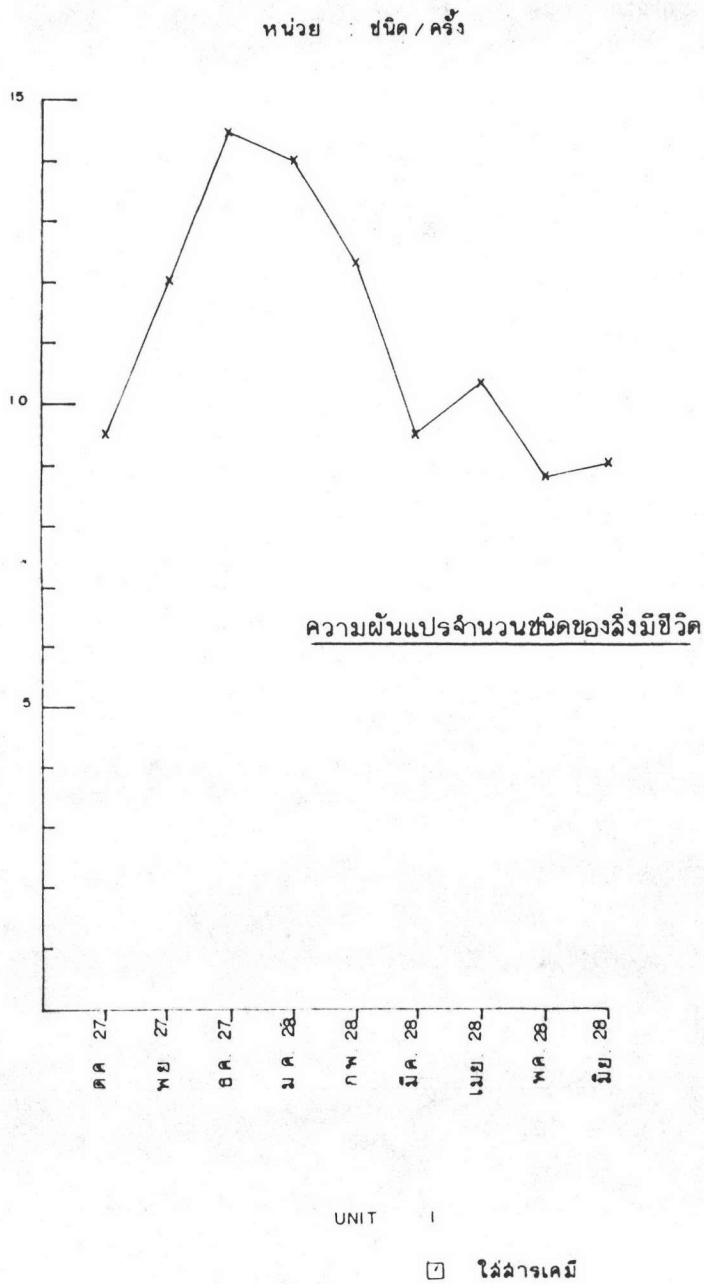
รูปที่ 5.102 แสดงค่าระดับน้ำเฉลี่ยตลอดปีของแม่น้ำบางปะกงบริเวณ Intake



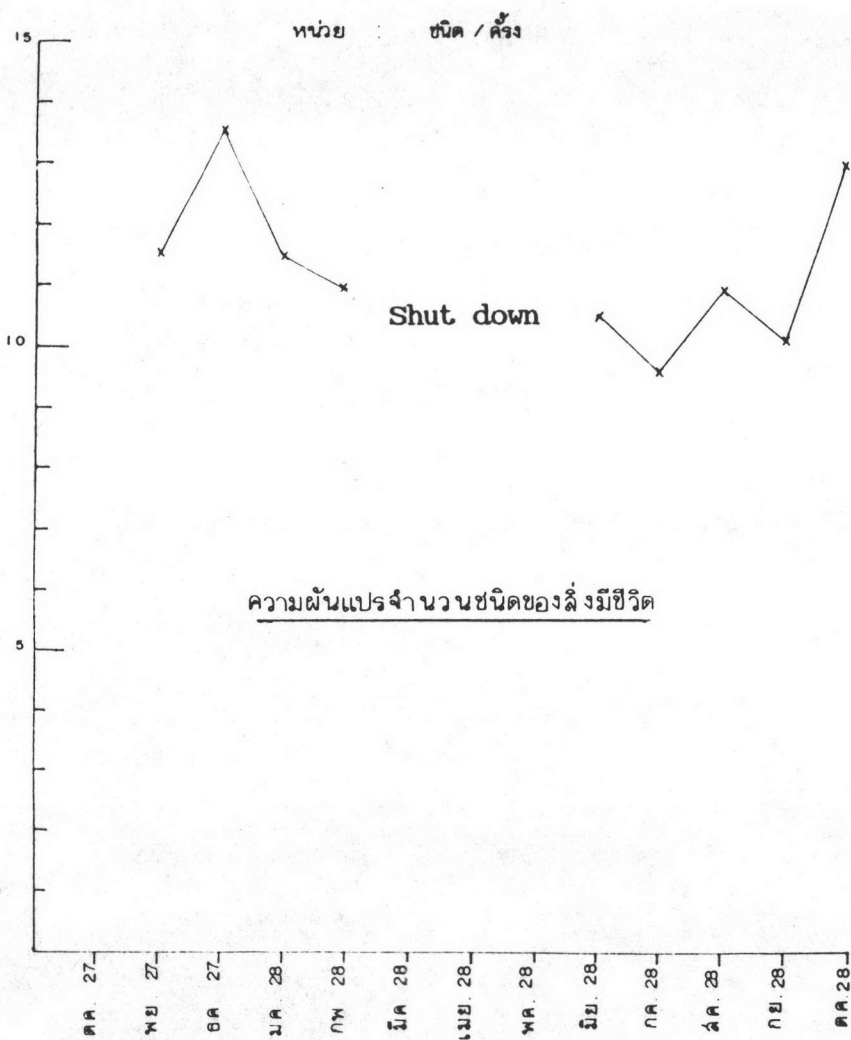
รูปที่ 5.103 แสดงจำนวนท่ออะลูมิเนียมบราซิลที่รั่วของเครื่องควบแน่น



รูปที่ 5.104 แสดงความแปรเปลี่ยนของจำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิตที่ตรวจพบในน้ำหล่อเย็นของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการไม่ใช้สารเคมี



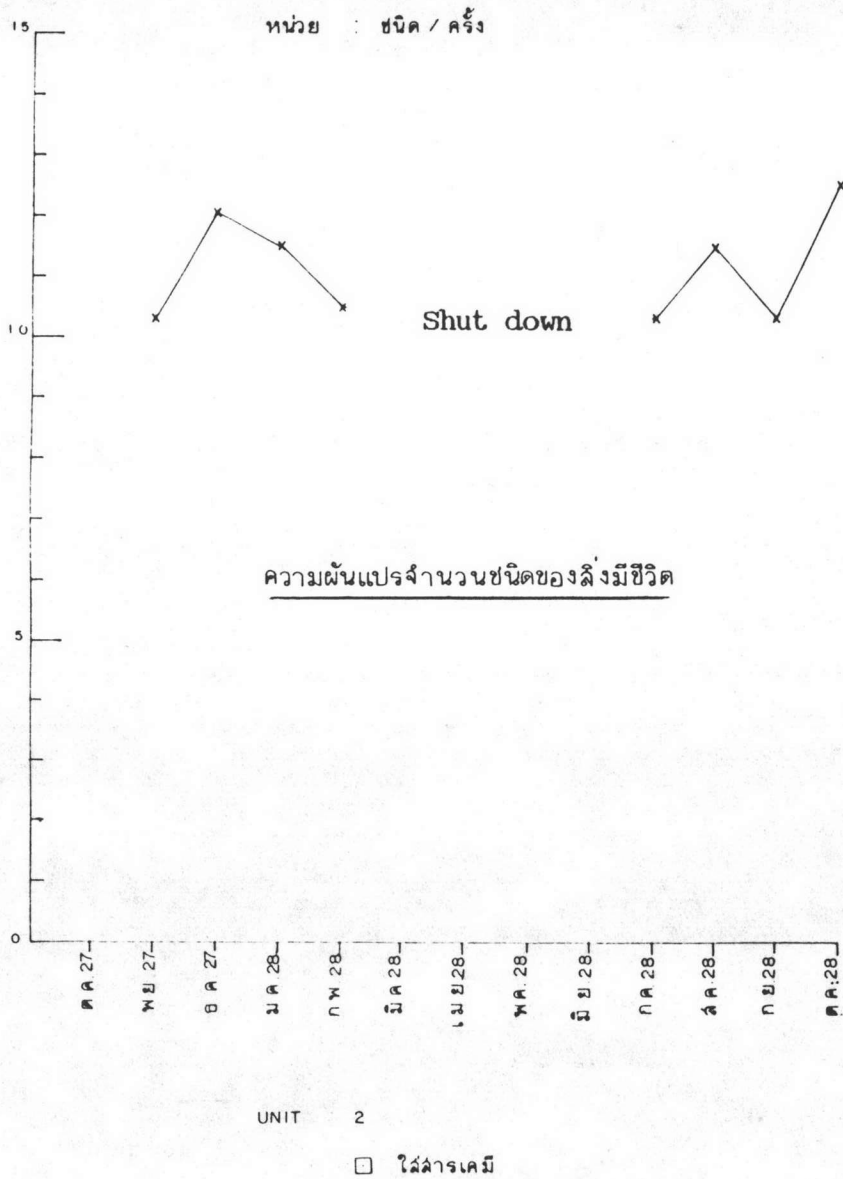
รูปที่ 5.105 แสดงความแปรเปลี่ยนของจำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิตที่ตรวจพบในน้ำหล่อเย็นของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 1 สภาวะการณ์ใส่อารเคมี



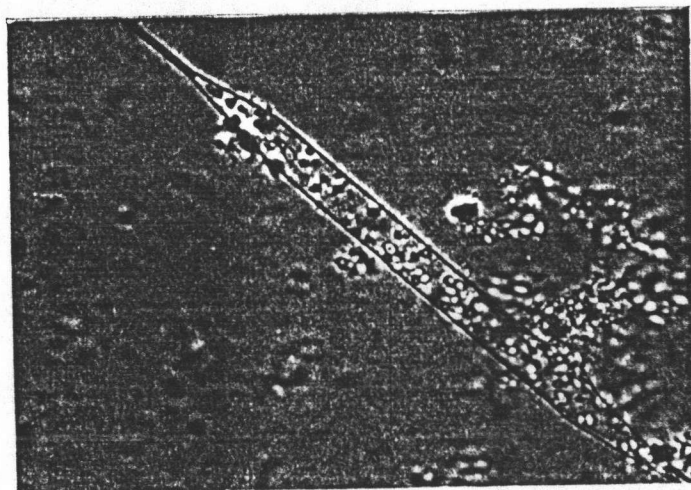
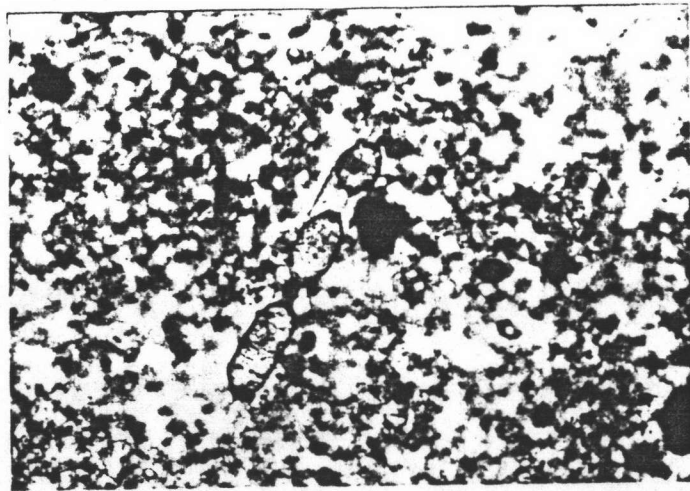
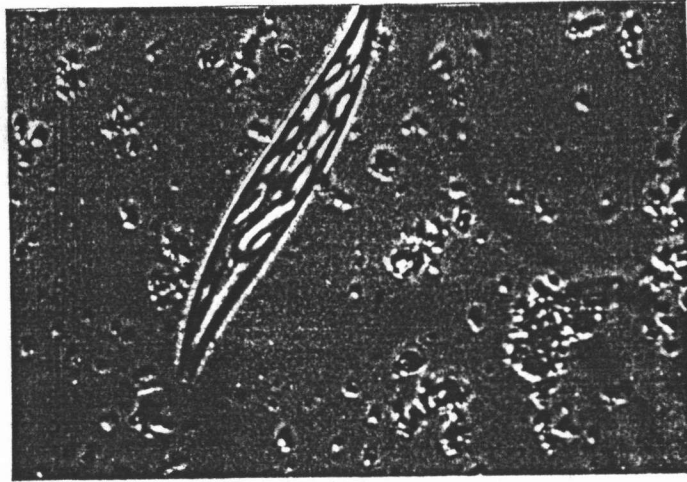
UNIT 2

□ ไม่ใส่สารเคมี

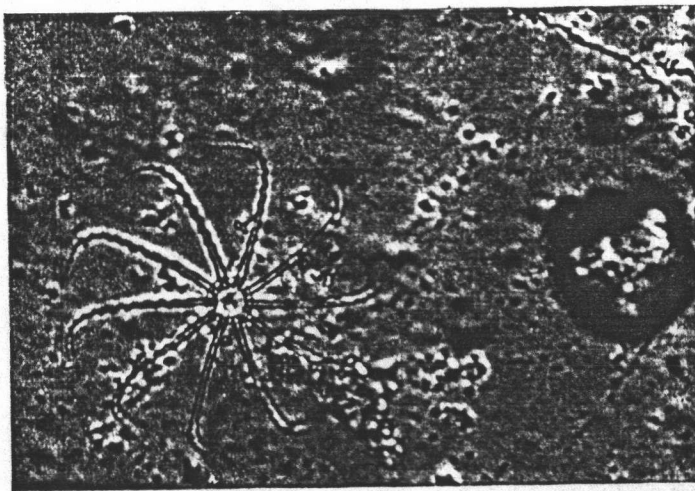
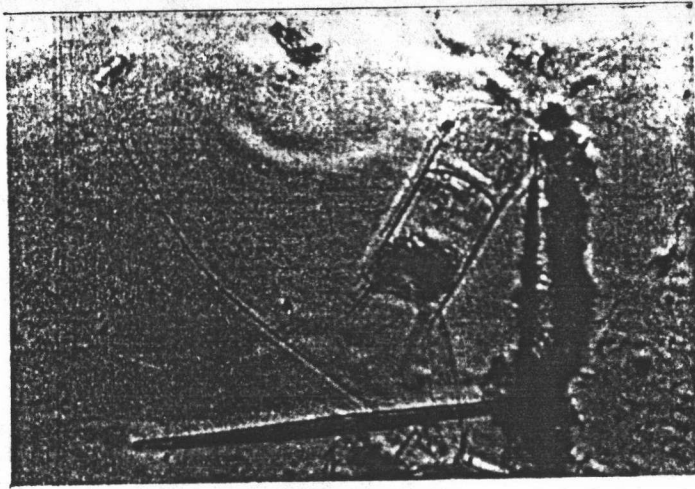
รูปที่ 5.106 แสดงความแปรเปลี่ยนของจำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิตที่ตรวจพบในน้ำหล่อเย็นของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการไม่ใส่สารเคมี



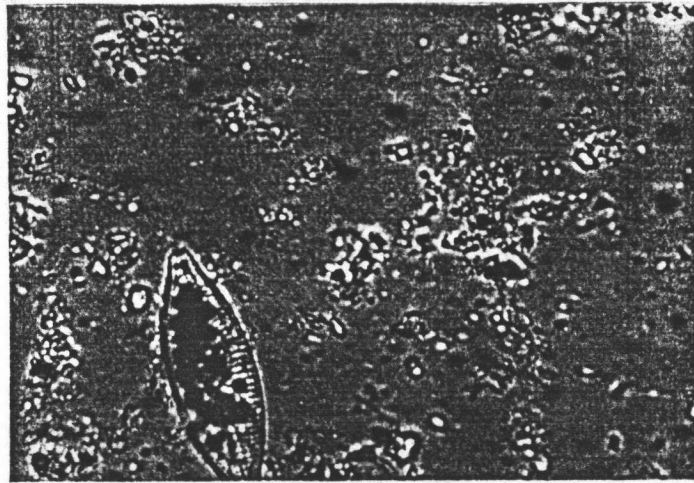
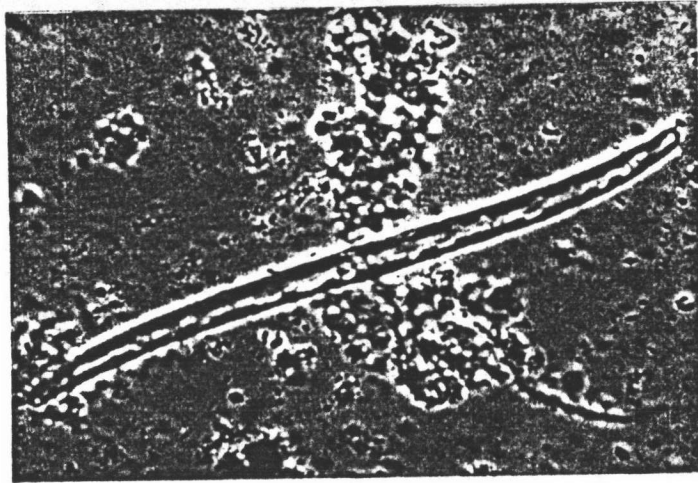
รูปที่ 5.107 แสดงความแปรเปลี่ยนของจำนวนชนิตของสิ่งมีชีวิตที่ตรวจพบในน้ำหล่อเย็นของโรงไฟฟ้า Combined cycle หน่วยที่ 2 สภาวะการณ์ใส่อารเคมี



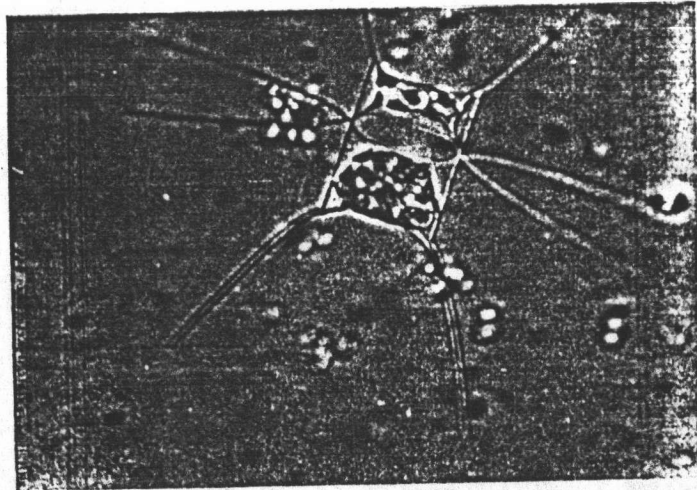
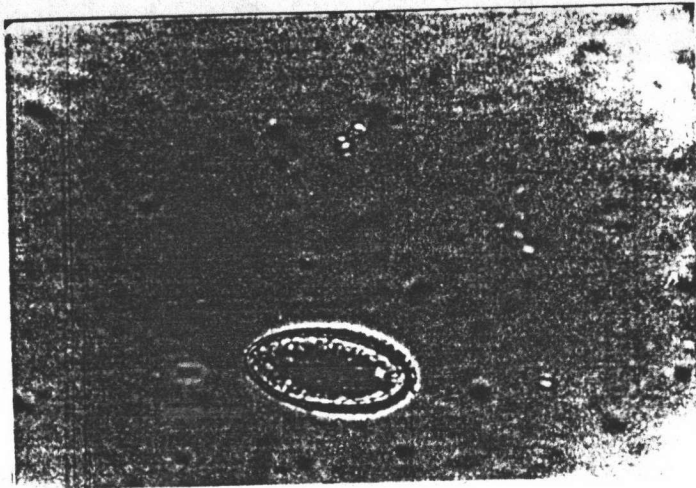
รูปที่ 5.108 แสดงภาพ Rhizosoleniaceae
จัดอยู่ใน Phylum : Chrysophyta
โดยปกติมักอาศัยอยู่ในน้ำทะเล



รูปที่ 5.109 แสดงภาพ Biddulphiaceae
จัดอยู่ใน Phylum : Chrysophyta
โดยปกติมักอาศัยอยู่ในน้ำทะเล



รูปที่ 5.110 แสดงภาพ Naviculaceae
จัดอยู่ใน Phylum : Chrysophyta
โดยปกติมักอาศัยอยู่ในน้ำจืด



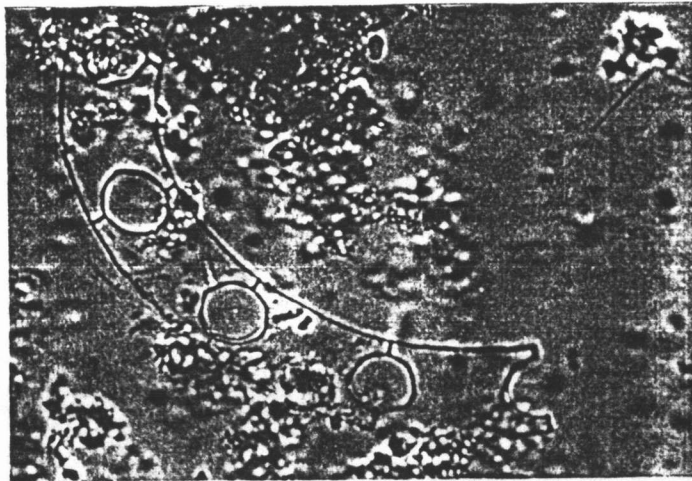
รูปที่ 5.111 แสดงภาพ Chaetoceraceae

จัดอยู่ใน Phylum : Chrysophyta

โดยปกติมักอาศัยอยู่ในน้ำทะเลและน้ำจืด

[จาก Akihiko Shirota, "The Plankton of South Viet-Nam

:Freshwater and Marine Plankton", p.20-887, p.266-416]



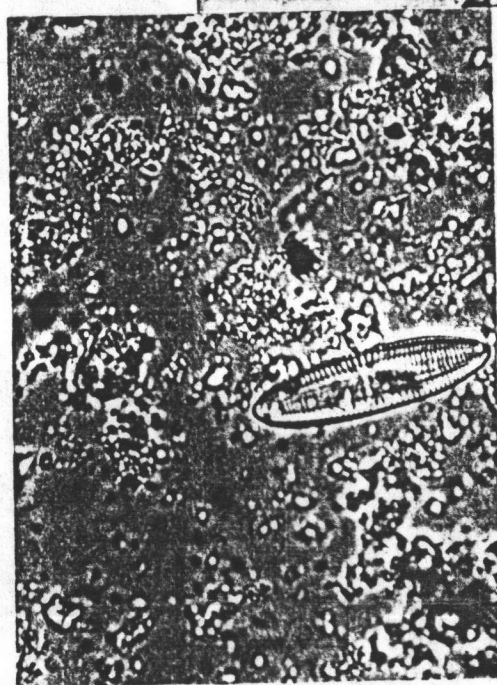
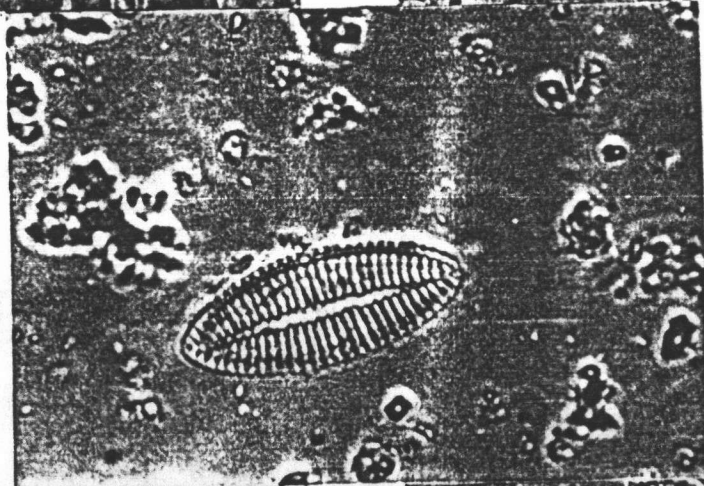
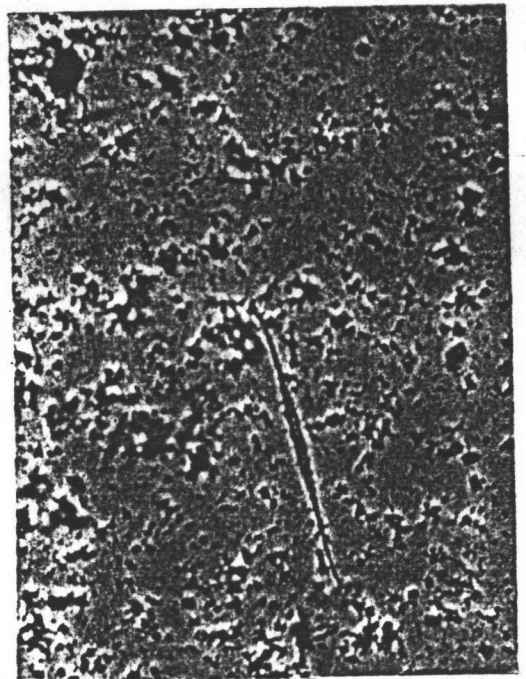
รูปที่ 5.112 แสดงภาพ Eueampiaceae

จัดอยู่ใน Phylum : Chrysophyta

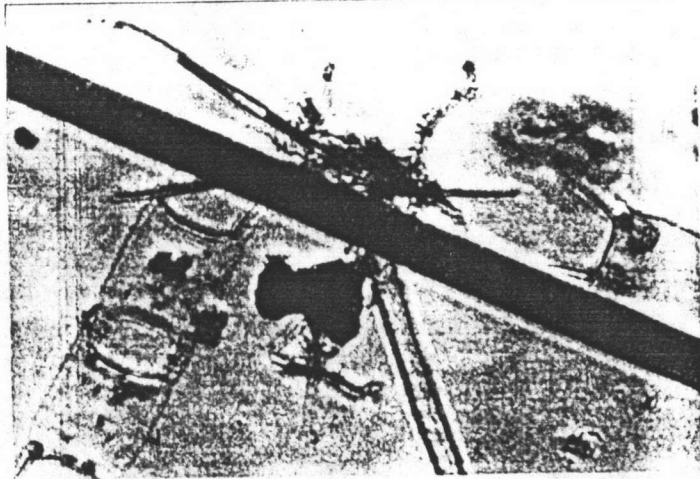
โดยปกติพักอาศัยอยู่ในน้ำทะเล

[จาก Akihiko Shirota, "The Plankton of South Viet-Nam

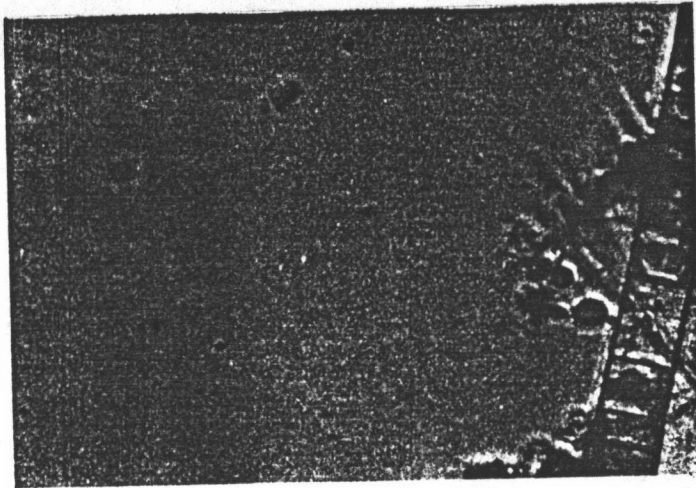
:Freshwater and Marine Plankton", p.20-887, p.266-416]



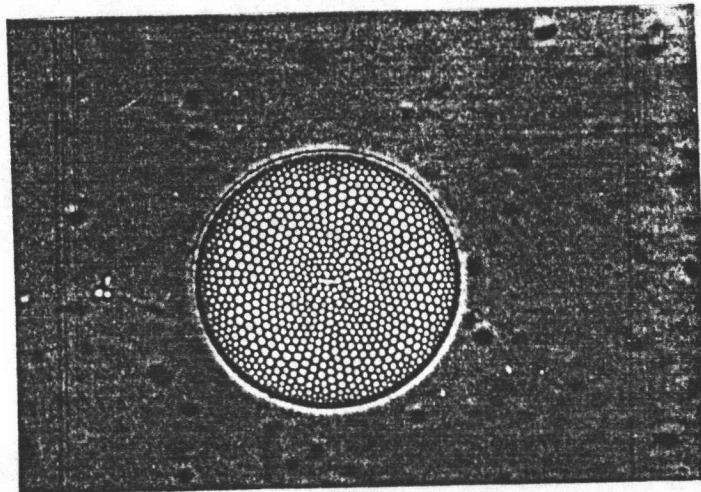
รูปที่ 5.113 แสดงภาพ Fragillariaceae
จัดอยู่ใน Phylum : Chrysophyta
โดยปกติมักอาศัยอยู่ในน้ำจืดและน้ำทะเล



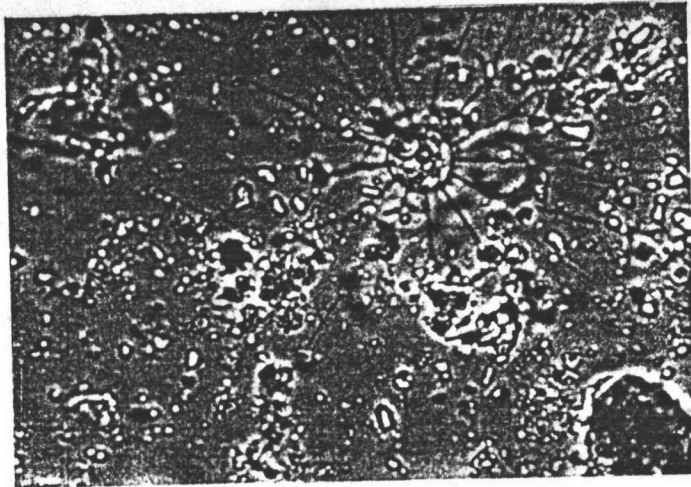
รูปที่ 5.114 แสดงภาพ Nitzschiaceae
จัดอยู่ใน Phylum : Chrysophyta
โดยปกติมักอาศัยอยู่ในน้ำจืด



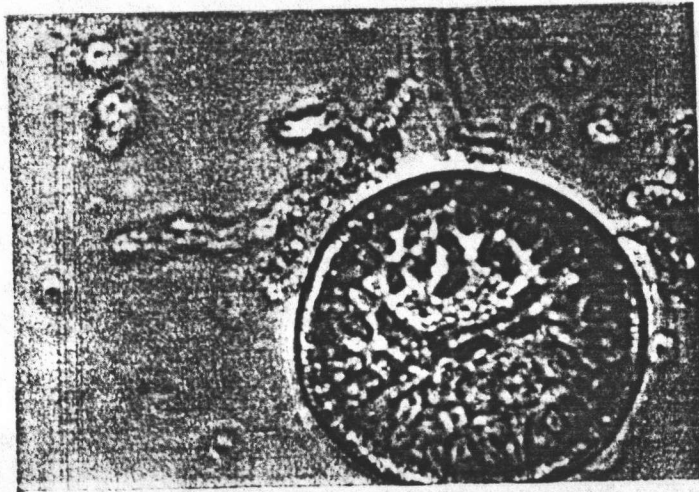
รูปที่ 5.115 แสดงภาพ Oscillatoriaceae
จัดอยู่ใน Phylum : Chrysophyta
โดยปกติพักอาศัยอยู่ในน้ำจืด



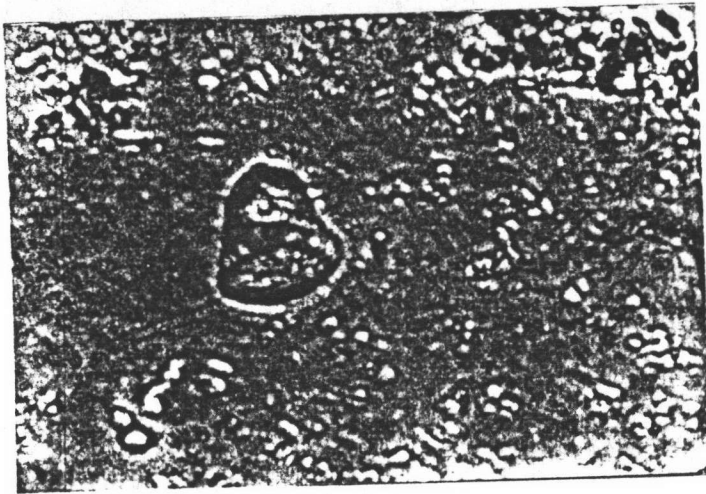
รูปที่ 5.116 แสดงภาพ Coscinodiscaceae
จัดอยู่ใน Phylum : Chrysophyta
โดยปกติพักอาศัยอยู่ในน้ำทะเล



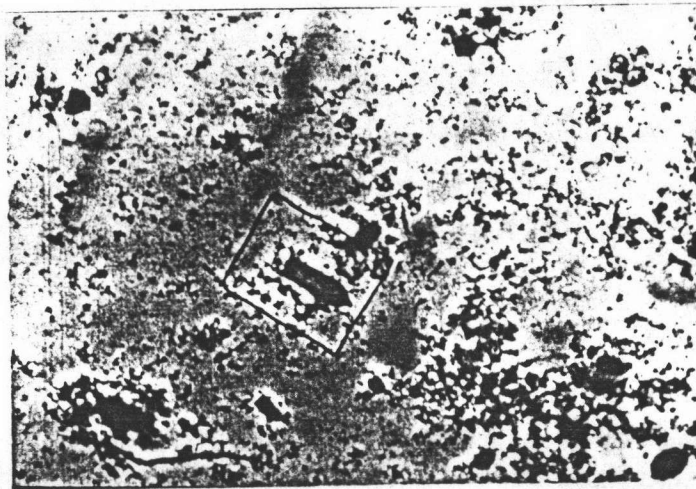
รูปที่ 5.117 แสดงภาพ Bacteriastreae
จัดอยู่ใน Phylum : Cyanophyta
โดยปกติมักอาศัยอยู่ในน้ำทะเล



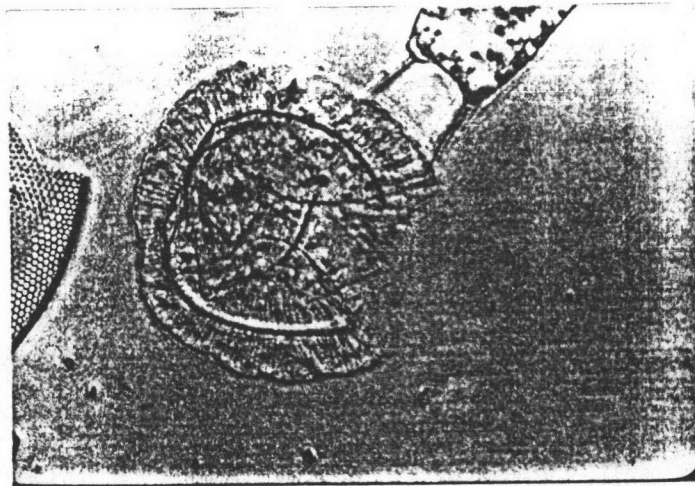
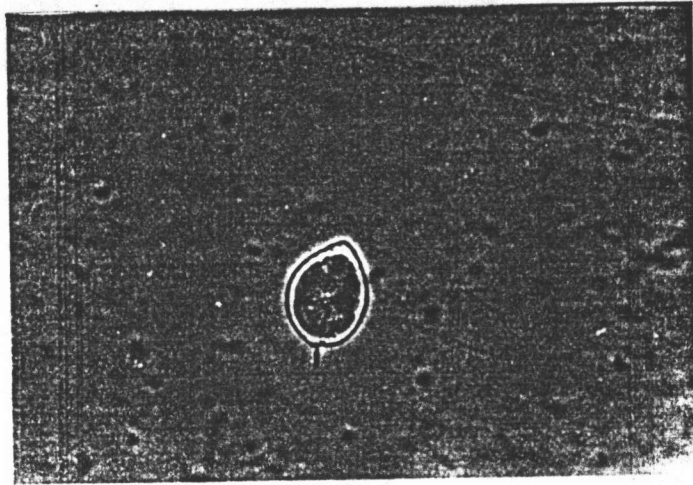
รูปที่ 5.118 แสดงภาพ Socillatorineae
จัดอยู่ใน Phylum : Cyanophyta
โดยปกติมักอาศัยอยู่ในน้ำจืด



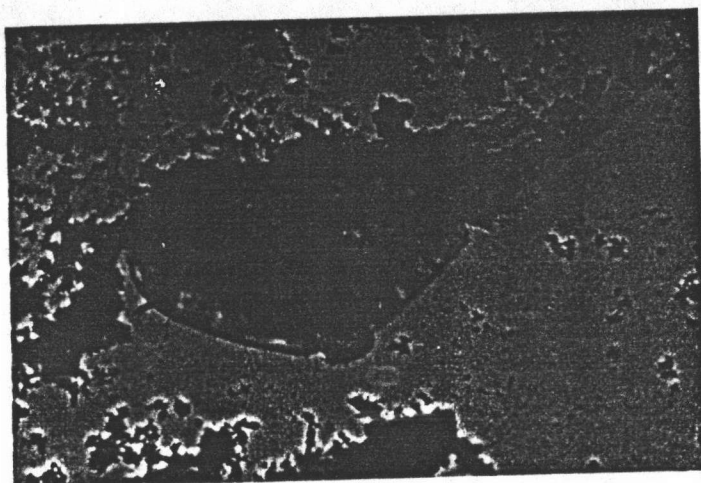
รูปที่ 5.119 แสดงภาพ Rhabdonellidae
จัดอยู่ใน Phylum : Protozoa
โดยปกติพักอาศัยอยู่ในน้ำทะเล



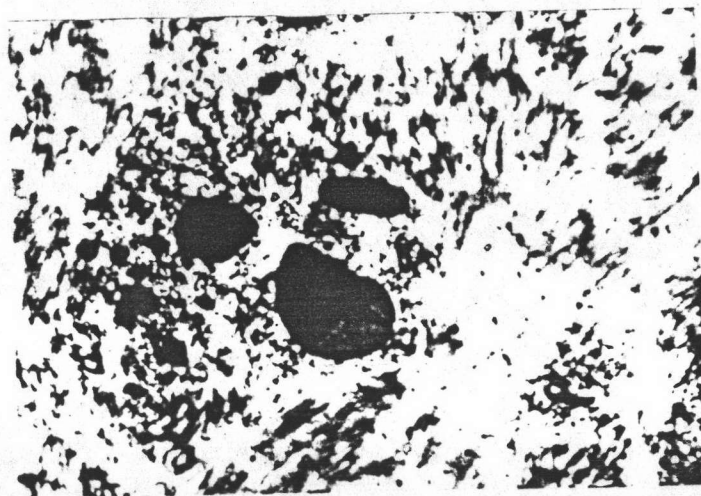
รูปที่ 5.120 แสดงภาพ Cyttarocylidae
จัดอยู่ใน Phylum : Protozoa
โดยปกติพักอาศัยอยู่ในน้ำทะเล



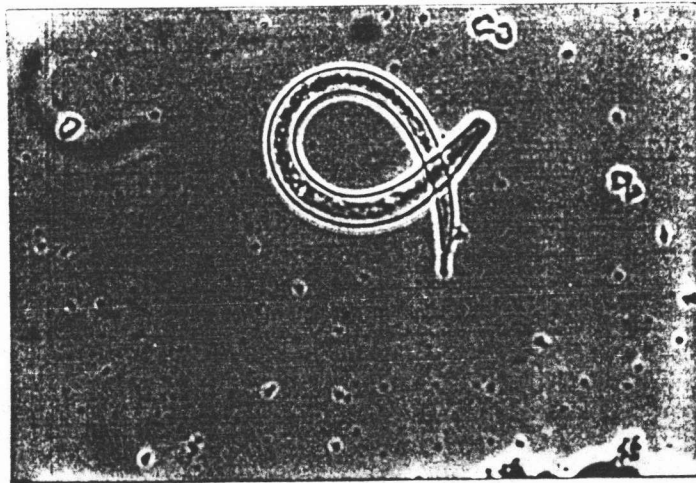
รูปที่ 5.121 แสดงภาพ Peridinidae
จัดอยู่ใน Phylum : Protozoa
โดยปกติมักอาศัยอยู่ในน้ำทะเล



รูปที่ 5.122 แสดงภาพ Saphirinidae
จัดอยู่ใน Phylum : Arthropoda
โดยปกติมักอาศัยอยู่ในน้ำ



รูปที่ 5.123 แสดงภาพ Limacinidae
จัดอยู่ใน Phylum : Mollusca
โดยปกติมักอาศัยอยู่ในน้ำทะเล



รูปที่ 5.124 แสดงภาพ Aphelenchoides
จัดอยู่ใน Phylum : Nematoda
โดยปกติมักอาศัยอยู่ในน้ำ