

ผลการทดลองและวิจารณ์ผล

การแสดงผลและวิจารณ์ผลการทดลองจะมุ่งพิจารณาถึงอิทธิพลของตัวแปรต่าง ๆ ที่มีต่อความขุ่นของน้ำที่ผ่านการกำจัดความขุ่นด้วยกระบวนการเม็คตะกอนแบบไหลชั้น โดยเฉพาะอิทธิพลจากชนิดและปริมาณของโพลีเมอร์แอนไอออนและโพลีเมอร์นอนไอออน โดยได้แสดงผลการทดลองทุกการทดลองในภาคผนวก ค.

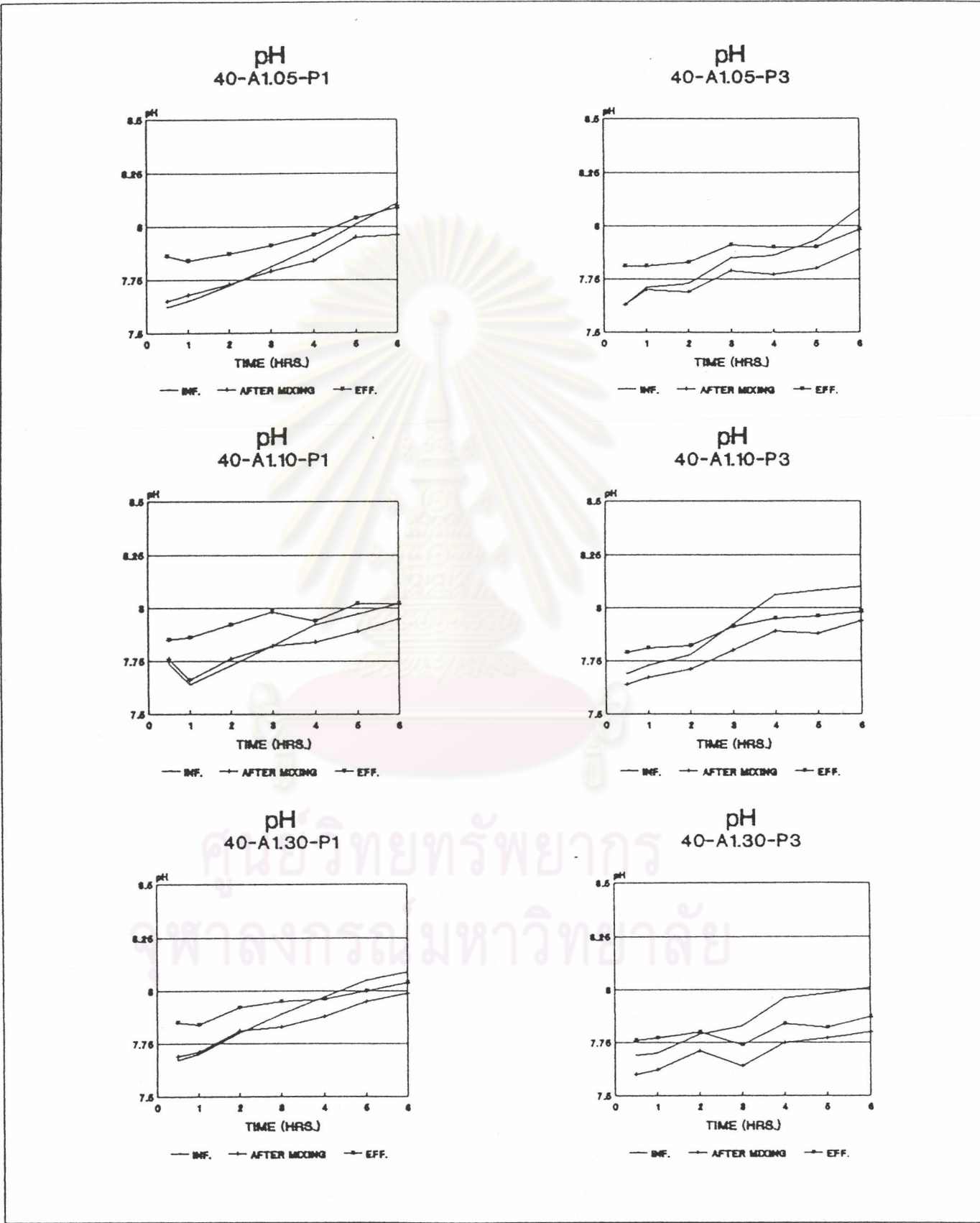
5.1 พีเอชของน้ำ

จากผลการทดลองทั้งหมดดังแสดงในรูป 5.1 ถึง 5.8 เมื่อทำการวัดพีเอชของน้ำในระบบบำบัด 3 จุด ดังนี้

1. น้ำดิบสังเคราะห์
2. น้ำที่ผ่านอุปกรณ์กวนเร็ว หลังการเติมโพลีลูมินัมคลอไรด์
3. น้ำที่ออกจากอุปกรณ์สร้างเม็คตะกอน

ก.) กรณีใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #1 ร่วมกับโพลีลูมินัมคลอไรด์

พิจารณารูปที่ 5.1 ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างพีเอชของน้ำกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #1 และความเร็วยของน้ำไหลชั้นในอุปกรณ์สร้างเม็คตะกอน 40 ซม./นาที โดยรูปในแนวนอนแสดงปริมาณโพลีลูมินัมคลอไรด์ 1 และ 3 มก./ล. ตามลำดับ และรูปในแนวตั้งแสดงปริมาณโพลีเมอร์แอนไอออน 0.05 , 0.1 และ 0.3 มก./ล. ตามลำดับ พบว่าพีเอชของน้ำดิบสังเคราะห์มีค่าเพิ่มขึ้นตลอดการทดลอง ทำให้พีเอชของน้ำที่ผ่านอุปกรณ์กวนเร็ว หลังการเติมโพลีลูมินัมคลอไรด์ และน้ำที่ออกจากอุปกรณ์สร้างเม็คตะกอน มีค่าเพิ่มขึ้นตลอดการทดลองด้วย โดยพีเอชของน้ำที่ผ่านอุปกรณ์กวนเร็วหลังการเติมโพลีลูมินัมคลอไรด์ จะมีค่า



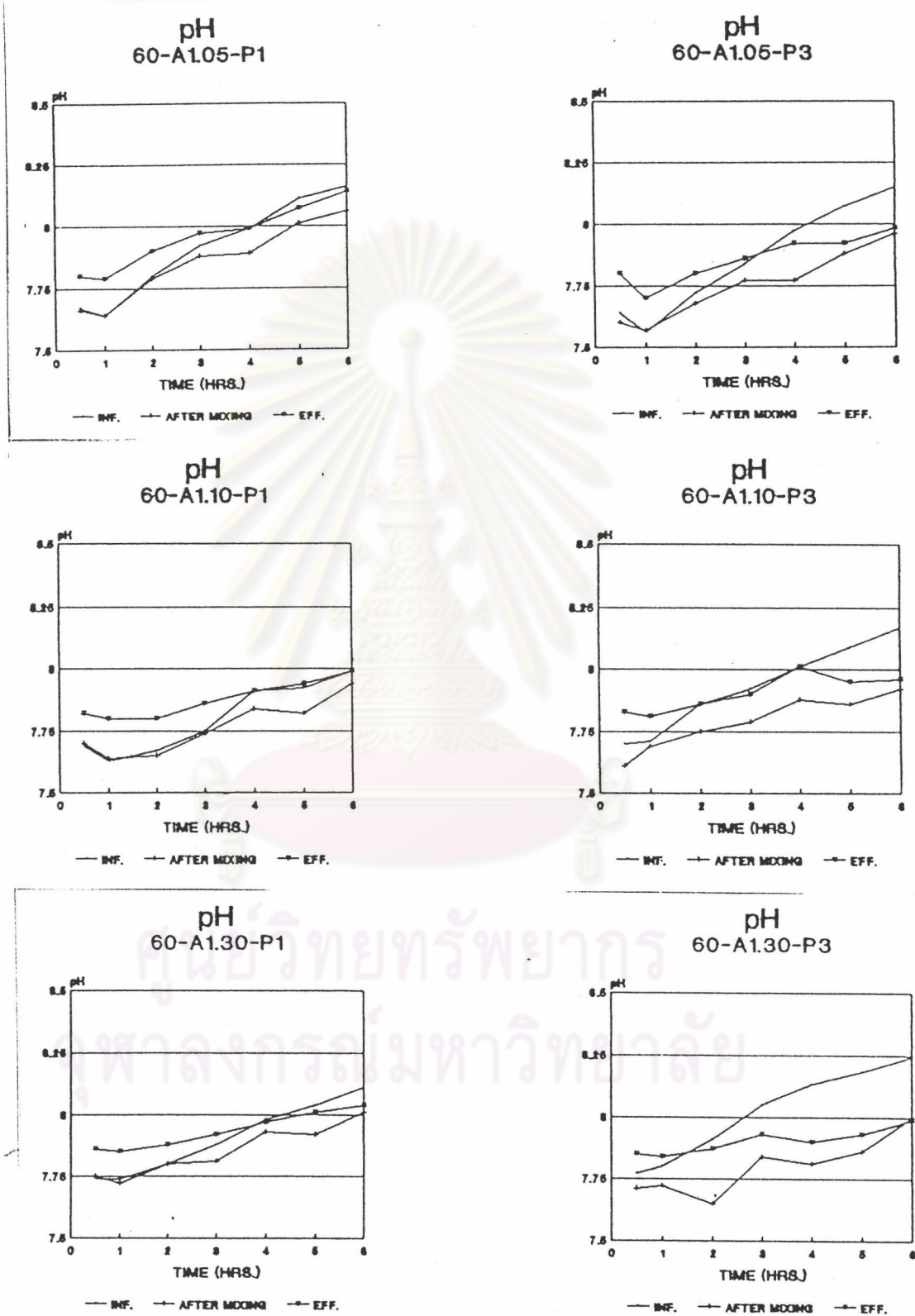
รูปที่ 5.1 ความสัมพันธ์ระหว่างพีเอชของน้ำกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #1 และความเร็วของน้ำไหลชั้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที

น้อยกว่าพีเอชของน้ำดิบสังเคราะห์ ประมาณ 0 ถึง 0.25 ทุกการทดลอง และพบว่าการใช้ โพลีลูมินัมคลอไรด์ในปริมาณ 3 มก./ล. พีเอชของน้ำที่ผ่านอุปกรณ์กวนเร็วหลังการเติม โพลีลูมินัมคลอไรด์มีค่าน้อยกว่าพีเอชของน้ำดิบสังเคราะห์ ประมาณ 0 ถึง 0.25 ซึ่งต่ำกว่า การใช้โพลีลูมินัมคลอไรด์ในปริมาณ 1 มก./ล. ที่ทำให้พีเอชมีค่าน้อยลงประมาณ 0 ถึง 0.10

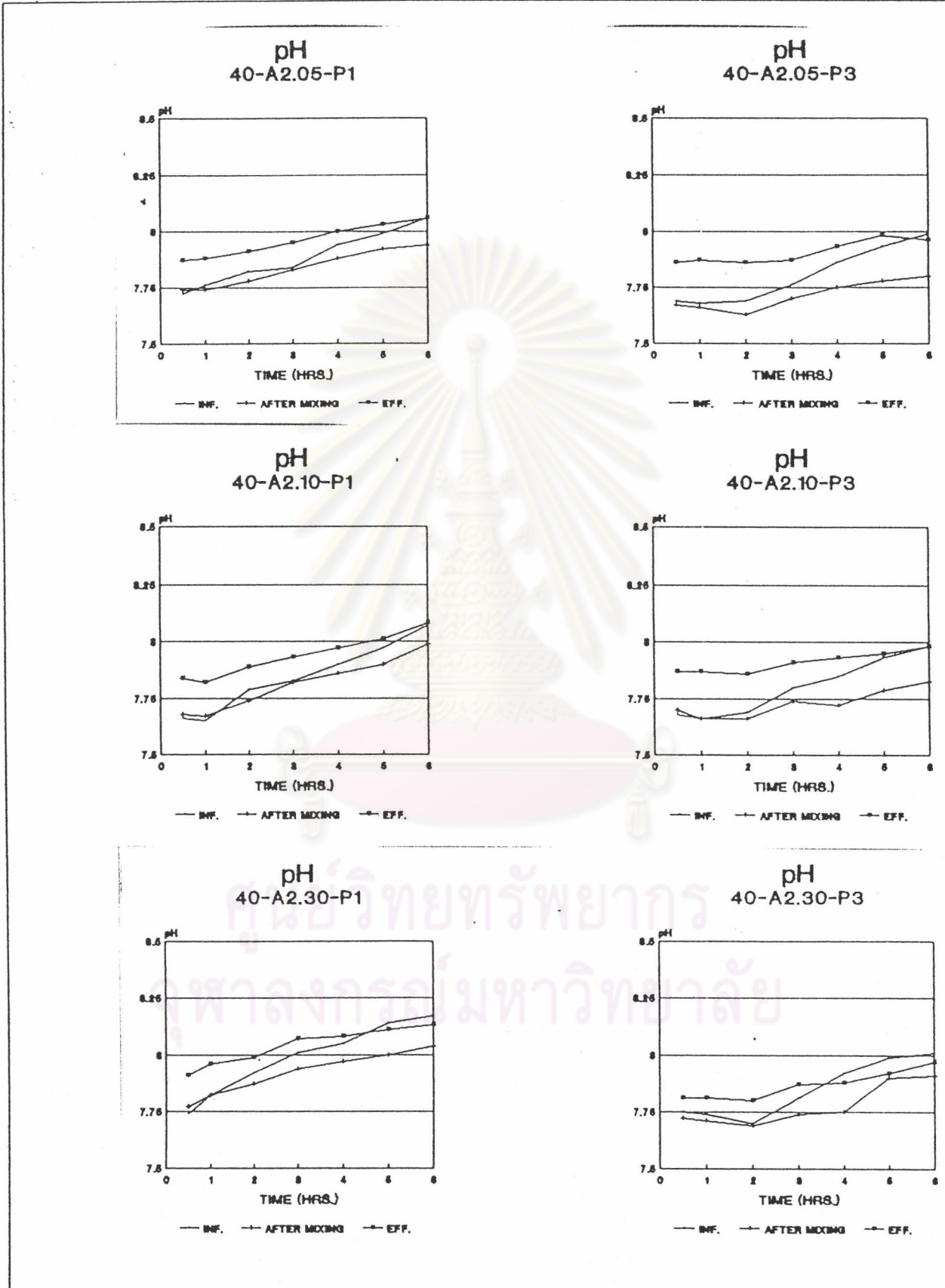
พิจารณารูปที่ 5.2 ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างพีเอชของน้ำกับเวลา เมื่อใช้ โพลีเมอร์แอนไอออน #1 และความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที โดยรูปในแนวนอนแสดงปริมาณโพลีลูมินัมคลอไรด์ 1 และ 3 มก./ล. ตามลำดับ และรูปใน แนวตั้งแสดงปริมาณโพลีเมอร์แอนไอออน 0.05 , 0.1 และ 0.3 มก./ล. ตามลำดับ พบว่า พีเอชของน้ำดิบสังเคราะห์มีค่าเพิ่มขึ้นตลอดการทดลอง ทำให้พีเอชของน้ำที่ผ่านอุปกรณ์กวนเร็ว หลังการเติมโพลีลูมินัมคลอไรด์ และน้ำที่ออกจากอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอนมีค่าเพิ่มขึ้นตลอด การทดลองด้วย โดยพีเอชของน้ำที่ผ่านอุปกรณ์กวนเร็วหลังการเติมโพลีลูมินัมคลอไรด์ จะมีค่า น้อยกว่าพีเอชของน้ำดิบสังเคราะห์ประมาณ 0 ถึง 0.25 ทุกการทดลอง และพบว่าการใช้ โพลีลูมินัมคลอไรด์ในปริมาณ 3 มก./ล. พีเอชของน้ำที่ผ่านอุปกรณ์กวนเร็วหลังการเติม โพลีลูมินัมคลอไรด์มีค่าน้อยกว่าพีเอชของน้ำดิบสังเคราะห์ประมาณ 0 ถึง 0.25 ซึ่งต่ำกว่า การใช้โพลีลูมินัมคลอไรด์ในปริมาณ 1 มก./ล. ที่ทำให้พีเอชมีค่าน้อยลงประมาณ 0 ถึง 0.10

ข.) กรณีใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #2 ร่วมกับโพลีลูมินัมคลอไรด์

พิจารณารูปที่ 5.3 ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างพีเอชของน้ำกับเวลา เมื่อใช้ โพลีเมอร์แอนไอออน #2 และความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที โดยรูปในแนวนอนแสดงปริมาณโพลีลูมินัมคลอไรด์ 1 และ 3 มก./ล. ตามลำดับ และรูปใน แนวตั้งแสดงปริมาณโพลีเมอร์แอนไอออน 0.05 , 0.1 และ 0.3 มก./ล. ตามลำดับ พบว่า พีเอชของน้ำดิบสังเคราะห์มีค่าเพิ่มขึ้นตลอดการทดลอง ทำให้พีเอชของน้ำที่ผ่านอุปกรณ์กวนเร็ว หลังการเติมโพลีลูมินัมคลอไรด์ และน้ำที่ออกจากอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน มีค่าเพิ่มขึ้นตลอด การทดลองด้วย โดยพีเอชของน้ำที่ผ่านอุปกรณ์กวนเร็วหลังการเติมโพลีลูมินัมคลอไรด์ จะมี ค่าน้อยกว่าพีเอชของน้ำดิบสังเคราะห์ประมาณ 0 ถึง 0.20 ทุกการทดลอง และพบว่าการใช้



รูปที่ 5.2 ความสัมพันธ์ระหว่างพีเอชของน้ำกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #1 และความเร็วของน้ำไหลชั้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที



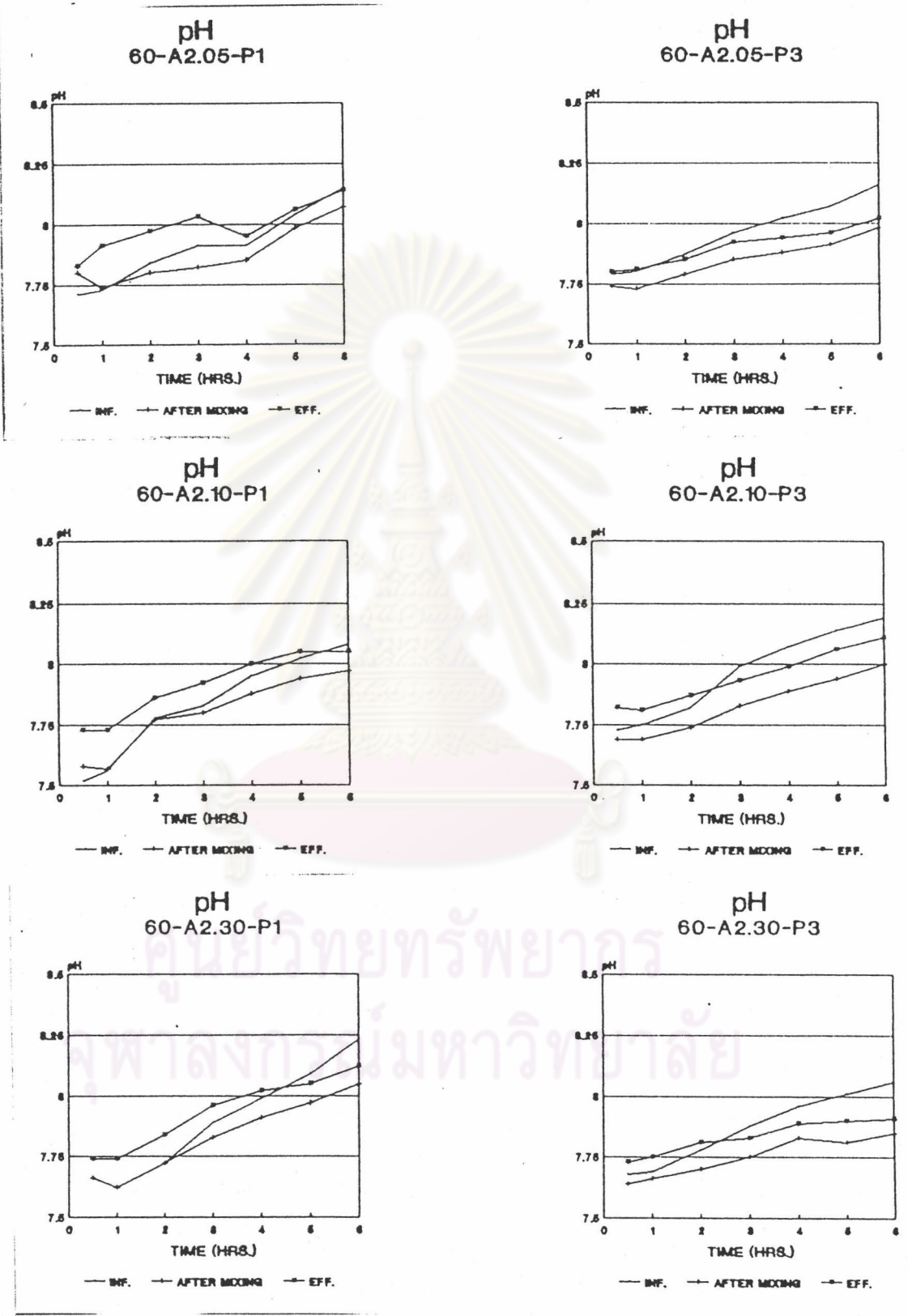
รูปที่ 5.3 ความสัมพันธ์ระหว่างพีเอชของน้ำกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #2 และความเร็วของน้ำไหลชั้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที

โพธิ์ลูมิเนียมคลอไรด์ในปริมาณ 3 มก./ล. พีเอชของน้ำที่ผ่านอุปกรณ์กวนเร็วหลังการเติม โพธิ์ลูมิเนียมคลอไรด์มีค่าน้อยกว่าพีเอชของน้ำดิบสังเคราะห์ประมาณ 0 ถึง 0.20 ซึ่งต่ำกว่าการใช้โพธิ์ลูมิเนียมคลอไรด์ในปริมาณ 1 มก./ล. ที่ทำให้พีเอชมีค่าน้อยลงประมาณ 0 ถึง 0.10

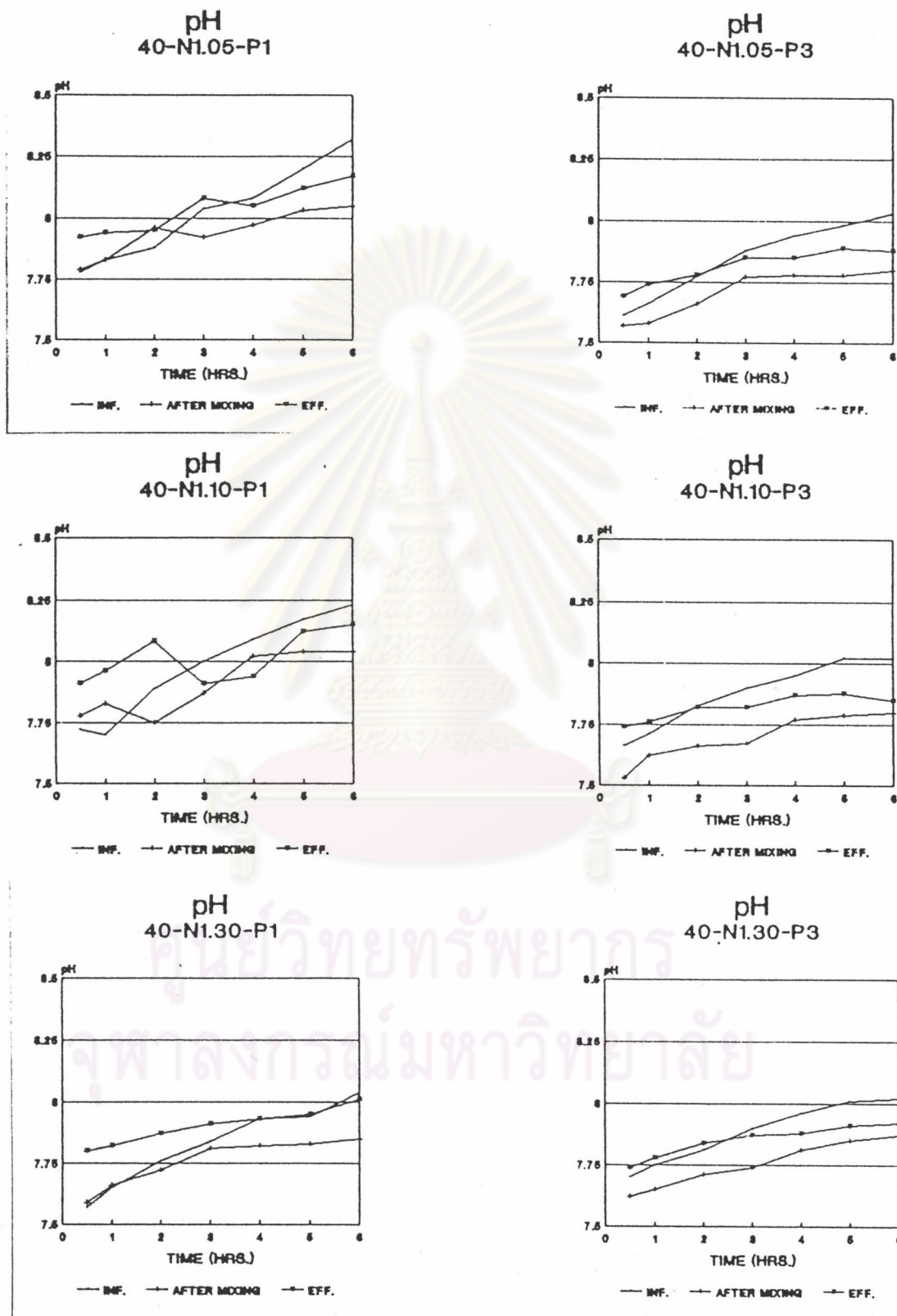
พิจารณารูปที่ 5.4 ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างพีเอชของน้ำกับเวลา เมื่อใช้ โพธิ์เมอร์แอนไอออน #2 และความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที โดยรูปในแนวนอนแสดงปริมาณโพธิ์ลูมิเนียมคลอไรด์ 1 และ 3 มก./ล. ตามลำดับ และรูปใน แนวตั้งแสดงปริมาณโพธิ์เมอร์แอนไอออน 0.05 , 0.1 และ 0.3 มก./ล. ตามลำดับ พบว่า พีเอชของน้ำดิบสังเคราะห์มีค่าเพิ่มขึ้นตลอดการทดลอง ทำให้พีเอชของน้ำที่ผ่านอุปกรณ์กวนเร็ว หลังการเติมโพธิ์ลูมิเนียมคลอไรด์ และน้ำที่ออกจากอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน มีค่าเพิ่มขึ้นตลอด การทดลองด้วย โดยพีเอชของน้ำที่ผ่านอุปกรณ์กวนเร็วหลังการเติมโพธิ์ลูมิเนียมคลอไรด์ จะมี ค่าน้อยกว่าพีเอชของน้ำดิบสังเคราะห์ประมาณ 0 ถึง 0.20 ทุกการทดลอง และพบว่าการใช้ โพธิ์ลูมิเนียมคลอไรด์ในปริมาณ 3 มก./ล. พีเอชของน้ำที่ผ่านอุปกรณ์กวนเร็ว หลังการเติม โพธิ์ลูมิเนียมคลอไรด์มีค่าน้อยกว่าพีเอชของน้ำดิบสังเคราะห์ประมาณ 0 ถึง 0.20 ซึ่งต่ำกว่า การใช้โพธิ์ลูมิเนียมคลอไรด์ในปริมาณ 1 มก./ล. ที่ทำให้พีเอชมีค่าน้อยลงประมาณ 0 ถึง 0.15

ค.) กรณีใช้โพธิ์เมอร์แอนไอออน #1 ร่วมกับโพธิ์ลูมิเนียมคลอไรด์

พิจารณารูปที่ 5.5 ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างพีเอชของน้ำกับเวลา เมื่อใช้ โพธิ์เมอร์แอนไอออน #1 และความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที โดยรูปในแนวนอนแสดงปริมาณโพธิ์ลูมิเนียมคลอไรด์ 1 และ 3 มก./ล. ตามลำดับ และรูปใน แนวตั้งแสดงปริมาณโพธิ์เมอร์แอนไอออน 0.05 , 0.1 และ 0.3 มก./ล. ตามลำดับ พบว่า พีเอชของน้ำดิบสังเคราะห์มีค่าเพิ่มขึ้นตลอดการทดลอง ทำให้พีเอชของน้ำที่ผ่านอุปกรณ์กวนเร็ว หลังการเติมโพธิ์ลูมิเนียมคลอไรด์ และน้ำที่ออกจากอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน มีค่าเพิ่มขึ้นตลอด การทดลองด้วย โดยพีเอชของน้ำที่ผ่านอุปกรณ์กวนเร็วหลังการเติมโพธิ์ลูมิเนียมคลอไรด์ จะมีค่า น้อยกว่าพีเอชของน้ำดิบสังเคราะห์ประมาณ 0 ถึง 0.25 ทุกการทดลอง และพบว่าการใช้ โพธิ์ลูมิเนียมคลอไรด์ในปริมาณ 3 มก./ล. พีเอชของน้ำที่ผ่านอุปกรณ์กวนเร็ว หลังการเติม



รูปที่ 5.4 ความสัมพันธ์ระหว่างพีเอชของน้ำกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #2 และความเร็วของน้ำไหลชั้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที



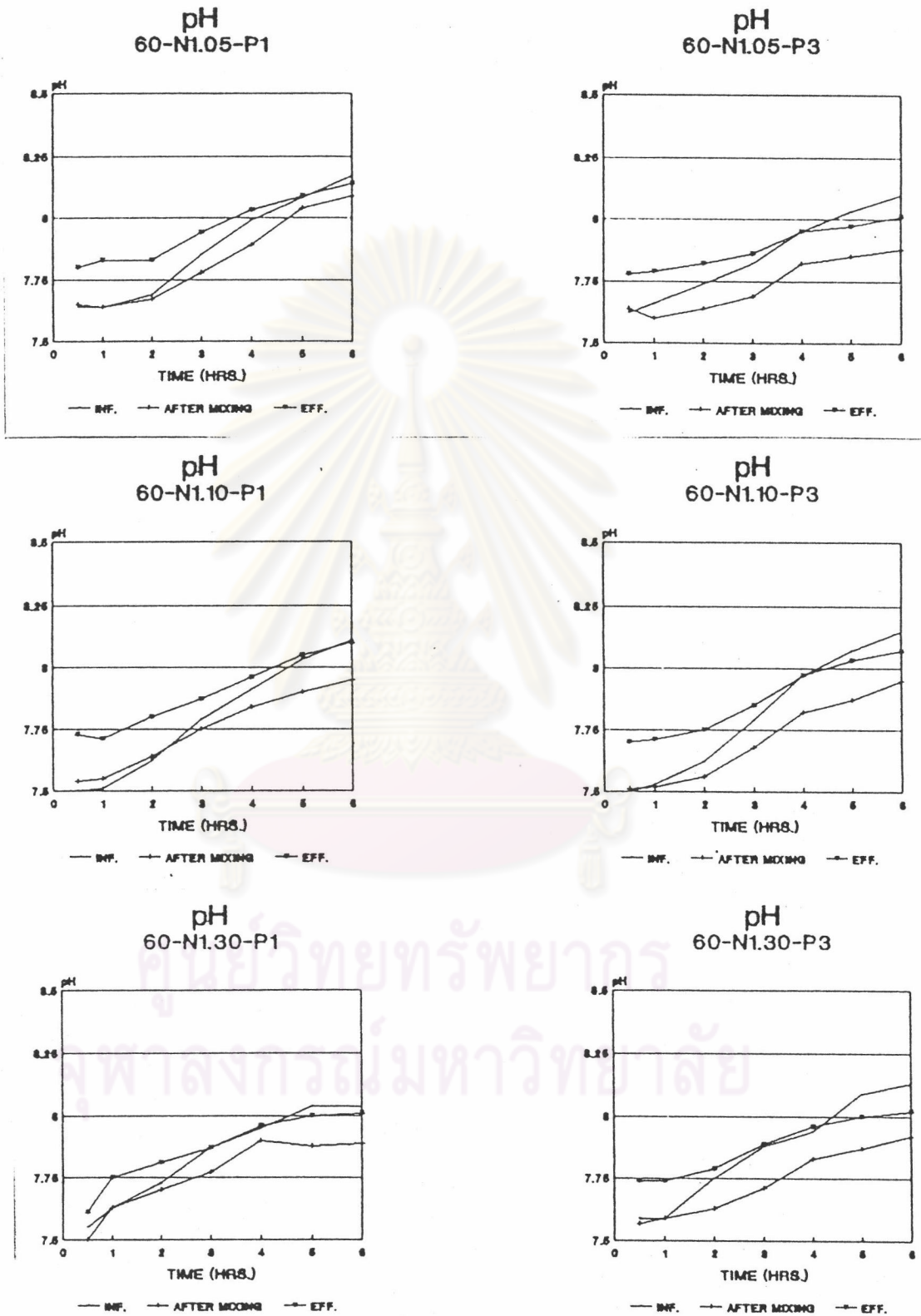
รูปที่ 5.5 ความสัมพันธ์ระหว่างพีเอชของน้ำกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #1 และความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที

โพลูมิเนียมคลอไรด์มีค่าน้อยกว่าพีเอชของน้ำดิบสังเคราะห์ประมาณ 0 ถึง 0.25 ซึ่งต่ำกว่าการใช้โพลูมิเนียมคลอไรด์ในปริมาณ 1 มก./ล. ที่ทำให้พีเอชมีค่าน้อยลงประมาณ 0 ถึง 0.20

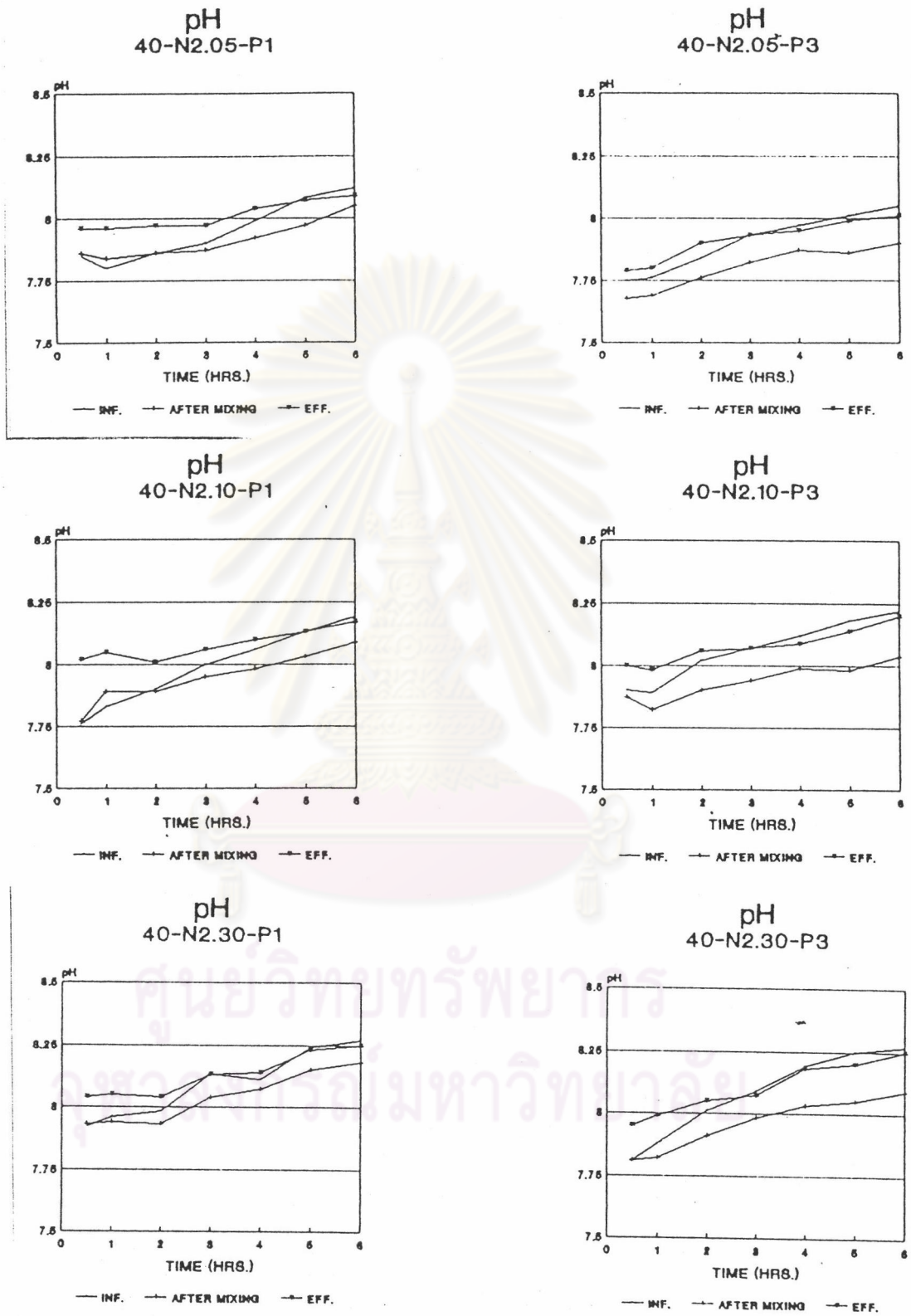
พิจารณารูปที่ 5.6 ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างพีเอชของน้ำกับเวลา เมื่อใช้โพลูเมอ์นอนไอออน #1 และความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที โดยรูปในแนวนอนแสดงปริมาณโพลูมิเนียมคลอไรด์ 1 และ 3 มก./ล. ตามลำดับ และรูปในแนวตั้งแสดงปริมาณโพลูเมอ์นอนไอออน 0.05 , 0.1 และ 0.3 มก./ล. ตามลำดับ พบว่า พีเอชของน้ำดิบสังเคราะห์มีค่าเพิ่มขึ้นตลอดการทดลอง ทำให้พีเอชของน้ำที่ผ่านอุปกรณ์กวนเร็ว หลังการเติมโพลูมิเนียมคลอไรด์ และน้ำที่ออกจากอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน มีค่าเพิ่มขึ้นตลอดการทดลองด้วย โดยพีเอชของน้ำที่ผ่านอุปกรณ์กวนเร็วหลังการเติมโพลูมิเนียมคลอไรด์ จะมีค่าน้อยกว่าพีเอชของน้ำดิบสังเคราะห์ประมาณ 0 ถึง 0.20 ทุกการทดลอง และพบว่าการใช้โพลูมิเนียมคลอไรด์ในปริมาณ 3 มก./ล. พีเอชของน้ำที่ผ่านอุปกรณ์กวนเร็ว หลังการเติมโพลูมิเนียมคลอไรด์มีค่าน้อยกว่าพีเอชของน้ำดิบสังเคราะห์ประมาณ 0 ถึง 0.20 ซึ่งต่ำกว่าการใช้โพลูมิเนียมคลอไรด์ในปริมาณ 1 มก./ล. ที่ทำให้พีเอชมีค่าน้อยลงประมาณ 0 ถึง 0.15

ง.) กรณีใช้โพลูเมอ์นอนไอออน #2 ร่วมกับโพลูมิเนียมคลอไรด์

พิจารณารูปที่ 5.7 ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างพีเอชของน้ำกับเวลา เมื่อใช้โพลูเมอ์นอนไอออน #2 และความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที โดยรูปในแนวนอนแสดงปริมาณโพลูมิเนียมคลอไรด์ 1 และ 3 มก./ล. ตามลำดับ และรูปในแนวตั้งแสดงปริมาณโพลูเมอ์นอนไอออน 0.05 , 0.1 และ 0.3 มก./ล. ตามลำดับ พบว่า พีเอชของน้ำดิบสังเคราะห์มีค่าเพิ่มขึ้นตลอดการทดลอง ทำให้พีเอชของน้ำที่ผ่านอุปกรณ์กวนเร็ว หลังการเติมโพลูมิเนียมคลอไรด์ และน้ำที่ออกจากอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน มีค่าเพิ่มขึ้นตลอดการทดลองด้วย โดยพีเอชของน้ำที่ผ่านอุปกรณ์กวนเร็วหลังการเติมโพลูมิเนียมคลอไรด์ จะมีค่าน้อยกว่าพีเอชของน้ำดิบสังเคราะห์ประมาณ 0 ถึง 0.20 ทุกการทดลอง และพบว่าการใช้โพลูมิเนียมคลอไรด์ในปริมาณ 3 มก./ล. พีเอชของน้ำที่ผ่านอุปกรณ์กวนเร็ว หลังการเติมโพลูมิเนียมคลอไรด์มีค่าน้อยกว่าพีเอชของน้ำดิบสังเคราะห์ประมาณ 0 ถึง 0.20 ซึ่งต่ำกว่า



รูปที่ 5.6 ความสัมพันธ์ระหว่างพีเอชของน้ำกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #1 และความเร็วของน้ำไหลชั้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที



รูปที่ 5.7 ความสัมพันธ์ระหว่างพีเอชของน้ำกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #2 และความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที

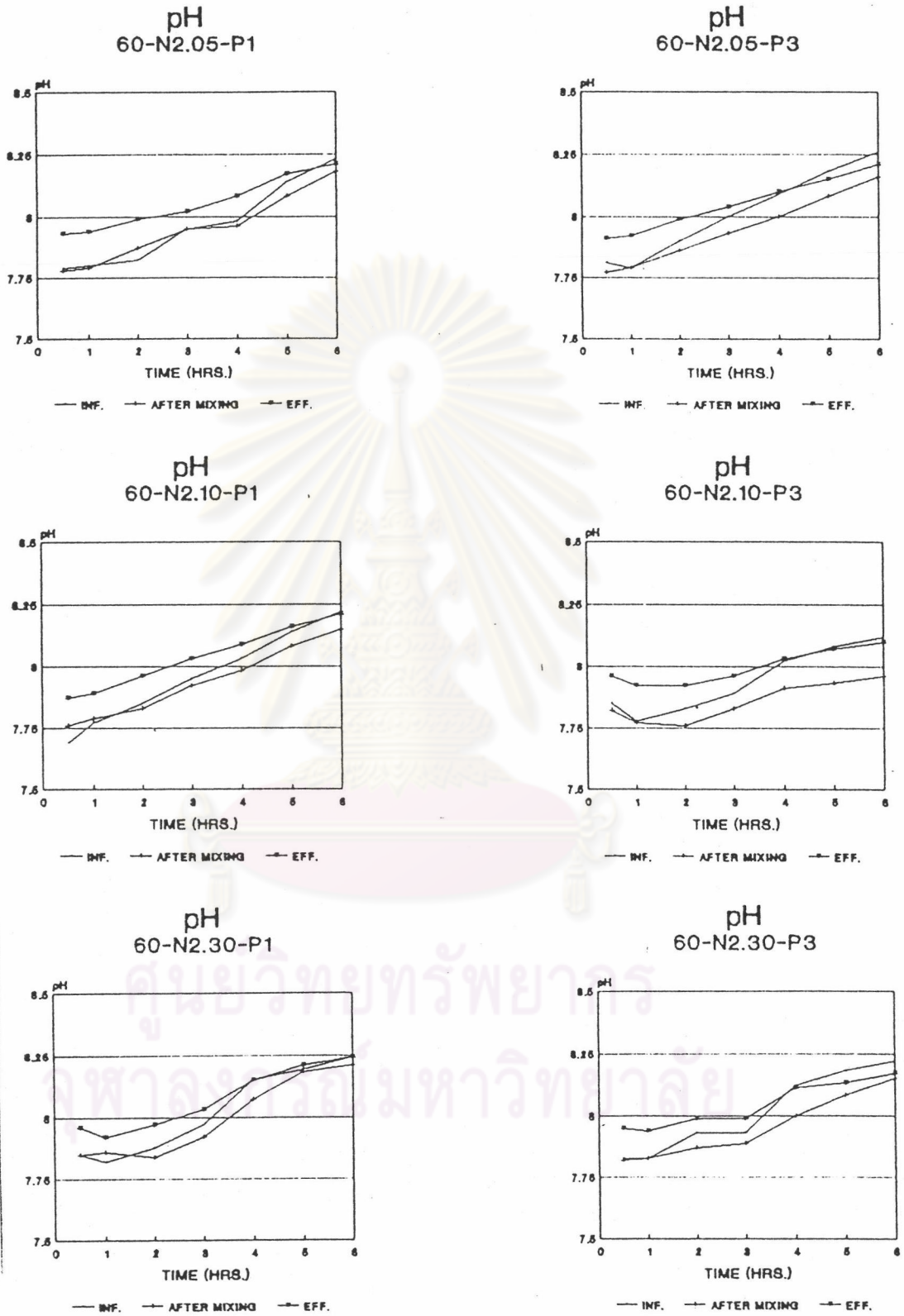
การใช้โพลูมิเนียมคลอไรด์ในปริมาณ 1 มก./ล. ที่ทำให้พีเอชมีค่าน้อยลงประมาณ 0 ถึง 0.10

พิจารณารูปที่ 5.8 ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างพีเอชของน้ำกับเวลา เมื่อใช้ โพลีเมอร์นอนไอออน #2 และความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที โดยรูปในแนวนอนแสดงปริมาณโพลูมิเนียมคลอไรด์ 1 และ 3 มก./ล. ตามลำดับ และรูปในแนวตั้งแสดงปริมาณโพลีเมอร์นอนไอออน 0.05 , 0.1 และ 0.3 มก./ล. ตามลำดับ พบว่า พีเอชของน้ำดิบซึ่งเคราะห์มีค่าเพิ่มขึ้นตลอดการทดลอง ทำให้พีเอชของน้ำที่ผ่านอุปกรณ์กวนเร็ว หลังการเติมโพลูมิเนียมคลอไรด์ และน้ำที่ออกจากอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน มีค่าเพิ่มขึ้นตลอดการทดลองด้วย โดยพีเอชของน้ำที่ผ่านอุปกรณ์กวนเร็วหลังการเติมโพลูมิเนียมคลอไรด์ จะมีค่าน้อยกว่าพีเอชของน้ำดิบซึ่งเคราะห์ประมาณ 0 ถึง 0.20 ทุกการทดลอง และพบว่าการใช้ โพลูมิเนียมคลอไรด์ในปริมาณ 3 มก./ล. พีเอชของน้ำที่ผ่านอุปกรณ์กวนเร็ว หลังการเติม โพลูมิเนียมคลอไรด์มีค่าน้อยกว่าพีเอชของน้ำดิบซึ่งเคราะห์ประมาณ 0 ถึง 0.20 ซึ่งต่ำกว่า การใช้โพลูมิเนียมคลอไรด์ในปริมาณ 1 มก./ล. ที่ทำให้พีเอชมีค่าน้อยลงประมาณ 0 ถึง 0.10

จากการทดลองพบว่า พีเอชของน้ำดิบซึ่งเคราะห์มีค่าเพิ่มขึ้นตลอดเวลาที่ทำการทดลอง เนื่องจากระบบการสูบน้ำดิบซึ่งเคราะห์มีการหมุนเวียนของน้ำขึ้นสู่ถึงน้ำควบคุมความดัน ทำให้มีการถ่ายเทออกซิเจนเข้าสู่น้ำดิบซึ่งเคราะห์ ซึ่งมีปริมาณออกซิเจนที่ละลายตกค้างอยู่ในน้ำ ประมาณ 0.1 มก./ล. (จากภาคผนวก ญ) จากน้ำประปาที่ใช้ คาดว่าทำให้เกิดปฏิกิริยาระหว่างออกซิเจนและออกซิเจนเกิดเป็นออกซิเจนไฮดรอกไซด์ จึงมีผลให้พีเอชของน้ำดิบซึ่งเคราะห์เพิ่มขึ้นตลอดเวลา ทำให้มีผลโดยตรงต่อพีเอชของน้ำที่ผ่านอุปกรณ์กวนเร็วและพีเอชของน้ำที่ออกจากอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอนมีค่าเพิ่มขึ้นเช่นกัน โดยที่พีเอชของน้ำที่ผ่านอุปกรณ์กวนเร็วและมีการเติมโพลูมิเนียมคลอไรด์มีค่าลดต่ำกว่าพีเอชของน้ำดิบซึ่งเคราะห์เล็กน้อย เนื่องจากโพลูมิเนียมคลอไรด์มีคุณสมบัติเป็นเกลือของกรดแก่

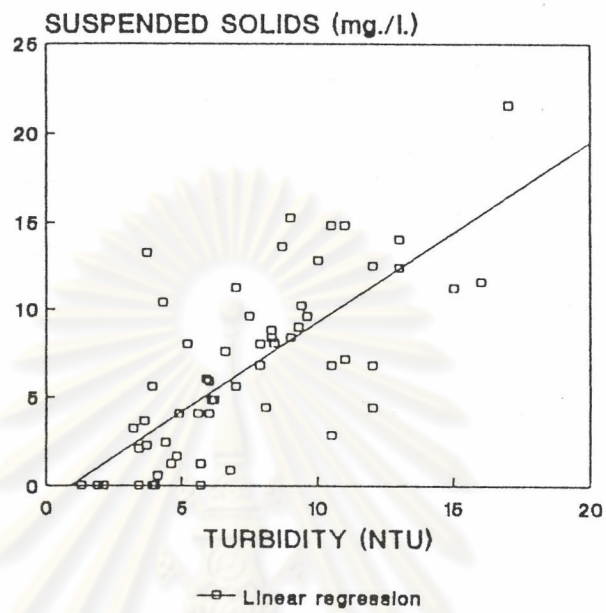
5.2 ปริมาณของแข็งที่ตกค้างในน้ำผลิต

พิจารณาจากรูปที่ 5.9 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของแข็งที่ตกค้างในน้ำผลิต



รูปที่ 5.8 ความสัมพันธ์ระหว่างพีเอชของน้ำกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #2 และความเร็วของน้ำไหลชั้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที

SUSPENDED SOLIDS & EFFLUENT TURBIDITY



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กับความขุ่นที่ตกค้างในน้ำผลิตที่สภาวะคงตัว จากผลการทดลองทั้งหมด พบว่าสัดส่วนของความขุ่นที่ตกค้างในน้ำผลิตต่อปริมาณของแข็งที่ตกค้างในน้ำผลิต เท่ากับ 1 เอน์ทียูต่อ 1.02 มก./ล. ดังสมการ

$$SS = (1.020425 \times \text{Turbidity}) - 0.91190 \quad (R^2 = 0.571066)$$

พิจารณาจากรูปที่ 5.10 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของแข็งที่ตกค้างในน้ำผลิตกับความขุ่นที่ตกค้างในน้ำผลิตที่สภาวะคงตัว โดยรูปในแนวนอนเป็นชนิดของโพลีเมอร์นอนไอออน และโพลีเมอร์นอนไอออนตามลำดับ และรูปในแนวตั้งแสดงความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน เท่ากับ 40 และ 60 ซม./นาที ตามลำดับ พบว่าสัดส่วนของความขุ่นที่ตกค้างในน้ำผลิตที่สภาวะคงตัวต่อปริมาณของแข็งที่ตกค้างในน้ำผลิต เมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 และ 60 ซม./นาที เท่ากับ 1 เอน์ทียูต่อ 0.82 มก./ล. และ 1 เอน์ทียูต่อ 0.98 มก./ล. ตามลำดับ ดังสมการ

ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที

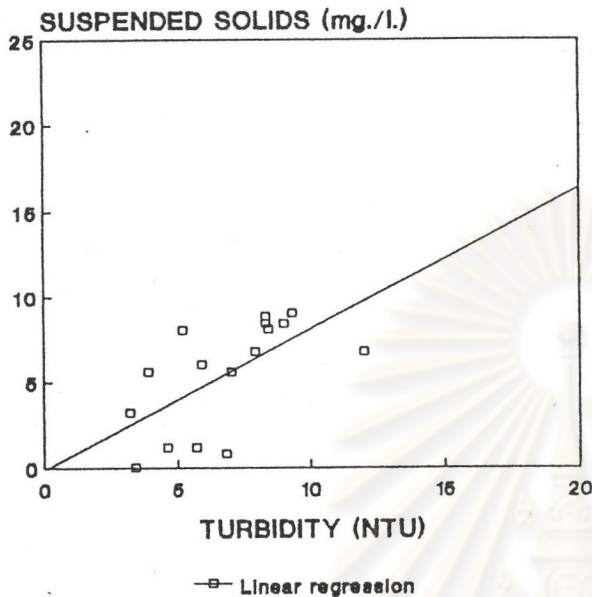
$$SS = (0.824767 \times \text{Turbidity}) - 0.11982 \quad (R^2 = 0.399381)$$

ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที

$$SS = (0.985244 \times \text{Turbidity}) - 1.38656 \quad (R^2 = 0.682532)$$

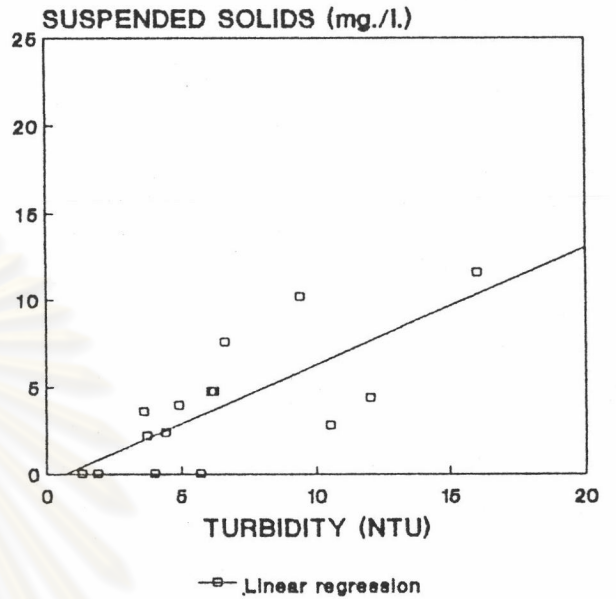
และสัดส่วนของความขุ่นที่ตกค้างในน้ำผลิตที่สภาวะคงตัวต่อปริมาณของแข็งที่ตกค้างในน้ำผลิต เมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 และ 60 ซม./นาที เท่ากับ 1 เอน์ทียู ต่อ 0.67 มก./ล. และ 1 เอน์ทียู ต่อ 1.18 มก./ล. ตามลำดับ ดังสมการ

SUSPENDED SOLIDS & EFFLUENT TURBIDITY



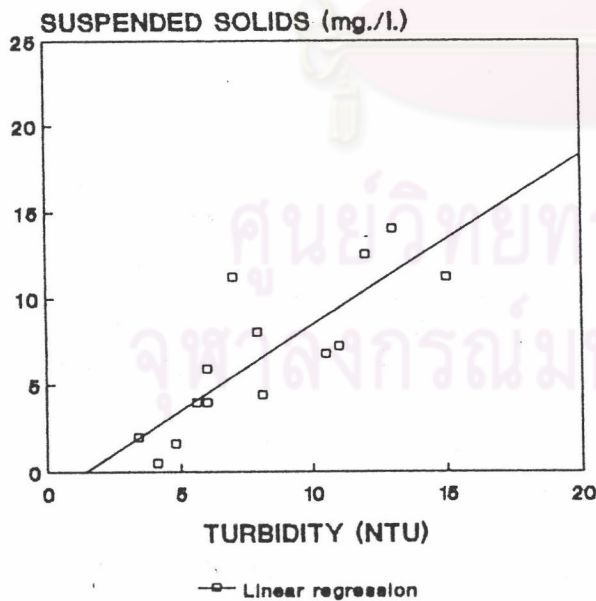
UPFLOW 40 cm./min. - ANIONIC POLYMER

SUSPENDED SOLIDS & EFFLUENT TURBIDITY



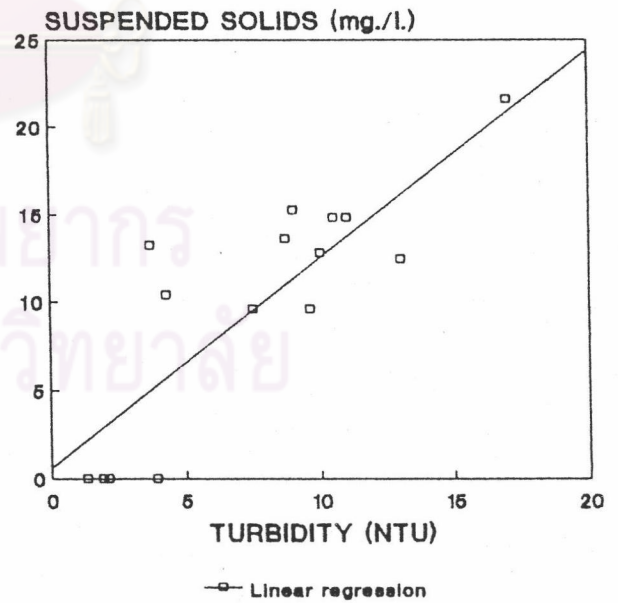
UPFLOW 40 cm./min. - NONIONIC POLYMER

SUSPENDED SOLIDS & EFFLUENT TURBIDITY



UPFLOW 60 cm./min. - ANIONIC POLYMER

SUSPENDED SOLIDS & EFFLUENT TURBIDITY



UPFLOW 60 cm./min. - NONIONIC POLYMER

รูปที่ 5.10 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของแข็งที่ตกค้างในน้ำผลิตกับความขุ่นของน้ำผลิต เมื่อใช้โพลีเมอร์แอนไอออน และโพลีเมอร์นอนไอออน ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้น 40 และ 60 ซม./นาที

ที่ความเร็วของน้ำไหลชั้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที

$$SS = (0.677125 \times \text{Turbidity}) - 0.48046 \quad (R^2 = 0.579929)$$

ที่ความเร็วของน้ำไหลชั้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที

$$SS = (1.187843 \times \text{Turbidity}) + 0.633610 \quad (R^2 = 0.694545)$$

จากสมการที่ได้ ทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของแข็งที่ตกค้างในน้ำผลิตกับความขุ่นที่ตกค้างในน้ำผลิตที่สภาวะคงตัว ซึ่งการเก็บตัวอย่างในภาคสนามสามารถวิเคราะห์ค่าความขุ่นที่ตกค้างในน้ำได้สะดวกกว่าการวิเคราะห์หาปริมาณของแข็งที่ตกค้างในน้ำ จึงสามารถใช้สมการดังกล่าวคำนวณหาปริมาณของแข็งที่ตกค้างในน้ำได้

ทั้งนี้มิได้หาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของแข็งที่ตกค้างในน้ำผลิตกับความขุ่นที่ตกค้างในน้ำผลิตที่สภาวะคงตัวเมื่อใช้โพลีเมอร์แคทไอออน เนื่องจากภายใต้เงื่อนไขในการทำวิจัยเดียวกัน การใช้โพลีเมอร์แคทไอออนไม่สามารถกำจัดความขุ่นได้ดีกว่า 5 เอ็นทียู

5.3 ความสูงของชั้นเม็ดตะกอน

ในแต่ละการทดลอง ชนิดของโพลีเมอร์มีอิทธิพลต่อความสูงของชั้นเม็ดตะกอนแตกต่างกัน ดังนี้

5.3.1 อิทธิพลของโพลีเมอร์แอนไอออนที่มีต่อความสูงของชั้นเม็ดตะกอน

จากผลการทดลองโดยใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #1 ซึ่งมีน้ำหนักโมเลกุลมากกว่า 10 ล้าน และโพลีเมอร์แอนไอออน #2 ซึ่งมีน้ำหนักโมเลกุล 11 ล้าน ได้ผลการทดลอง ดังนี้



ก.) กรณีใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #1 ร่วมกับโพลีลูมิเนียมคลอไรด์

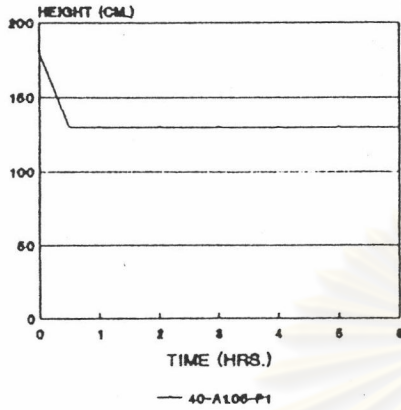
พิจารณารูปที่ 5.11 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของชั้นเม็ดตะกอนกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #1 ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที โดยแสดงรูปในแนวนอนเมื่อใช้โพลีลูมิเนียมคลอไรด์ในปริมาณ 1 และ 3 มก./ล. ตามลำดับ และแสดงรูปในแนวตั้งเมื่อใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #1 ในปริมาณ 0.05 , 0.1 และ 0.3 มก./ล. ตามลำดับ พบว่าทุกการทดลองมีชั้นเม็ดตะกอนในระยะแรกสูงกว่า 150 ซม. และเม็ดตะกอนมีขนาดเล็ก มีน้ำหนักเบา แต่เมื่อต้องการปรับระดับชั้นเม็ดตะกอนตามที่ต้องการคือ 130 ซม. ก็สามารถรักษาความสูงของชั้นเม็ดตะกอนที่ระดับ 130 ซม. ได้โดยการระบายตะกอนตลอดการทดลอง 6 ชั่วโมง

พิจารณารูปที่ 5.12 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของชั้นเม็ดตะกอนกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #1 ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที (มีค่า t และ Gt ลดลง) โดยแสดงรูปในแนวนอนเมื่อใช้โพลีลูมิเนียมคลอไรด์ในปริมาณ 1 และ 3 มก./ล. ตามลำดับ และแสดงรูปในแนวตั้งเมื่อใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #1 ในปริมาณ 0.05 , 0.1 และ 0.3 มก./ล. ตามลำดับ พบว่าการทดลองที่ใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #1 ในปริมาณน้อย (0.05 มก./ล.) มีชั้นเม็ดตะกอนในระยะแรกสูงกว่า 150 ซม. และเม็ดตะกอนมีขนาดเล็ก มีน้ำหนักเบา แต่เมื่อต้องการปรับระดับชั้นเม็ดตะกอนตามที่ต้องการคือ 130 ซม. ก็สามารถรักษาความสูงของชั้นเม็ดตะกอนที่ระดับ 130 ซม. ได้โดยการระบายตะกอนตลอดการทดลอง 6 ชั่วโมง แต่การใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #1 ในปริมาณมาก (0.3 มก./ล.) ความสูงของชั้นเม็ดตะกอนมีระดับต่ำกว่าระดับ 130 ซม.บ้าง เนื่องจากการใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #1 ทำให้เม็ดตะกอนส่วนล่างที่ระดับ 0 ซม. มีความเหนียวจับตัวเป็นก้อน ความสูงของชั้นเม็ดตะกอนจึงไม่คงที่

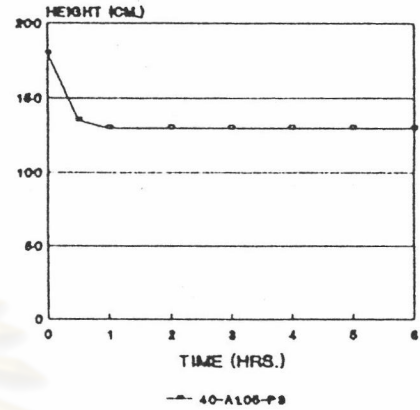
ข.) กรณีใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #2 ร่วมกับโพลีลูมิเนียมคลอไรด์

พิจารณารูปที่ 5.13 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของชั้นเม็ดตะกอนกับ

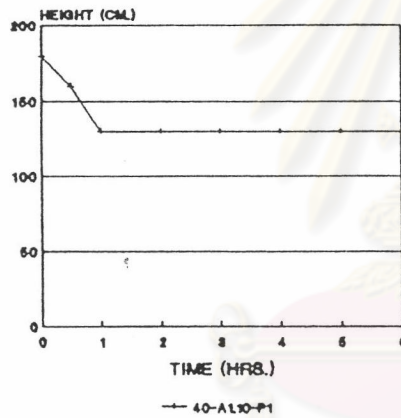
HEIGHT OF PELLET-FLOC



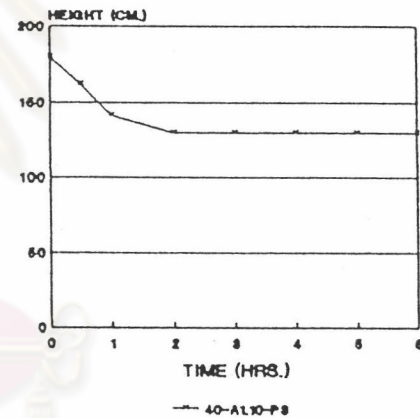
HEIGHT OF PELLET-FLOC



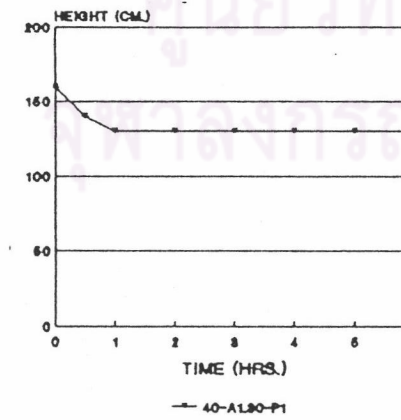
HEIGHT OF PELLET-FLOC



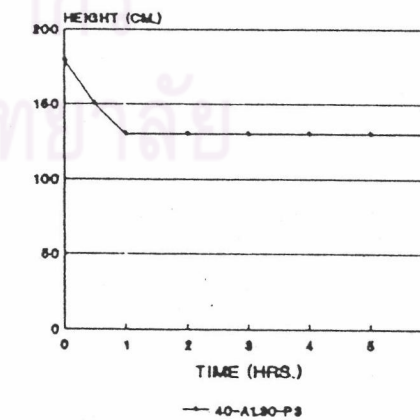
HEIGHT OF PELLET-FLOC



HEIGHT OF PELLET-FLOC

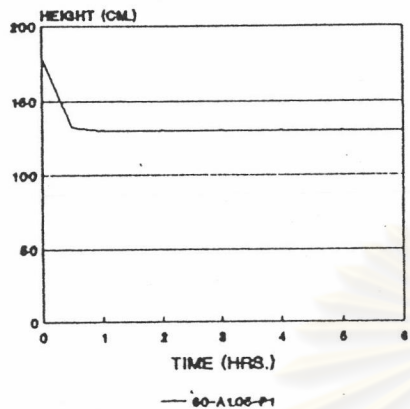


HEIGHT OF PELLET-FLOC

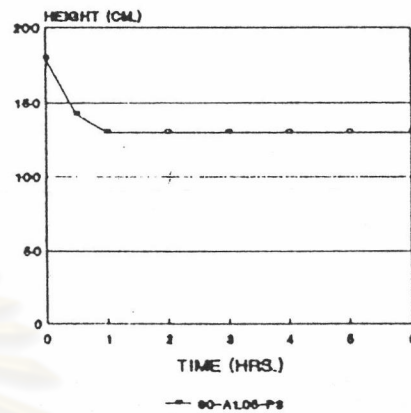


รูปที่ 5.11 ความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของชั้นเม็คตะกอนกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์-แอนไอออน #1 ที่ความเร็วของน้ำไหลชั้นในอุปกรณ์สร้างเม็คตะกอน 40 ซม./นาที

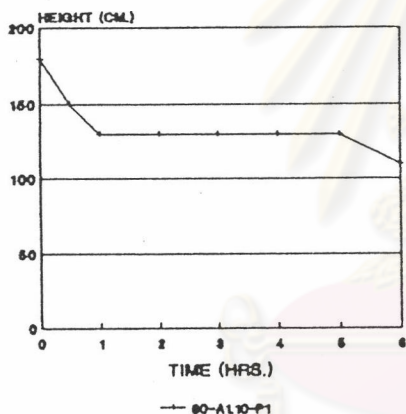
HEIGHT OF PELLET-FLOC



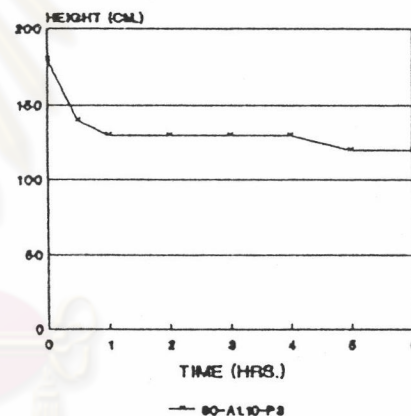
HEIGHT OF PELLET-FLOC



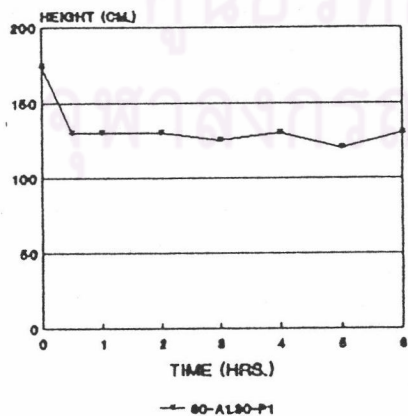
HEIGHT OF PELLET-FLOC



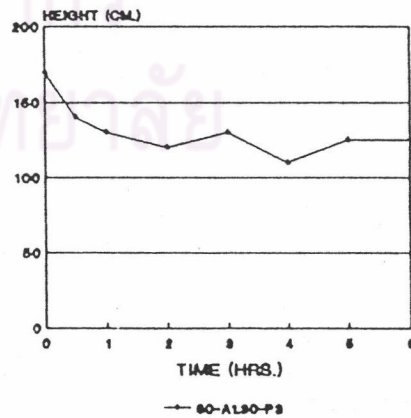
HEIGHT OF PELLET-FLOC



HEIGHT OF PELLET-FLOC

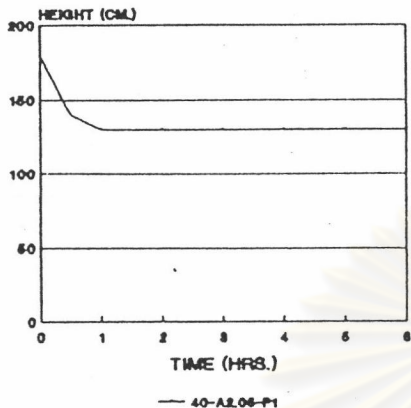


HEIGHT OF PELLET-FLOC

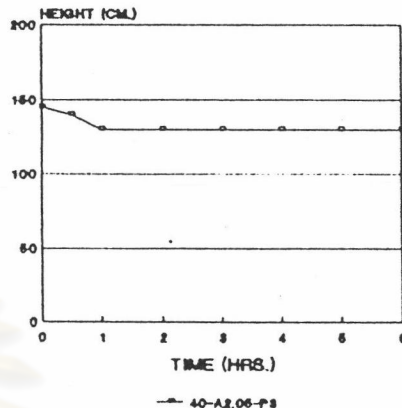


รูปที่ 5.12 ความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของชั้นเม็ดตะกอนกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์-
แอนไอออน #1 ที่ความเร็วของน้ำไหลชั้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที

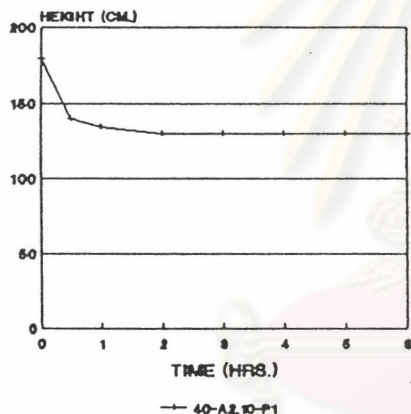
HEIGHT OF PELLET-FLOC



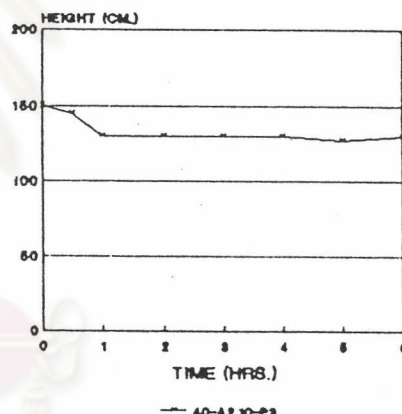
HEIGHT OF PELLET-FLOC



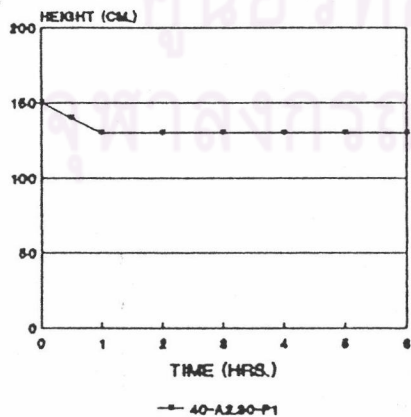
HEIGHT OF PELLET-FLOC



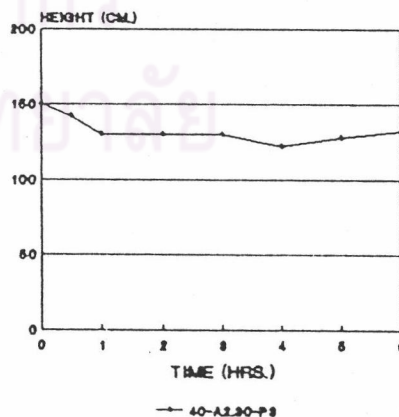
HEIGHT OF PELLET-FLOC



HEIGHT OF PELLET-FLOC



HEIGHT OF PELLET-FLOC



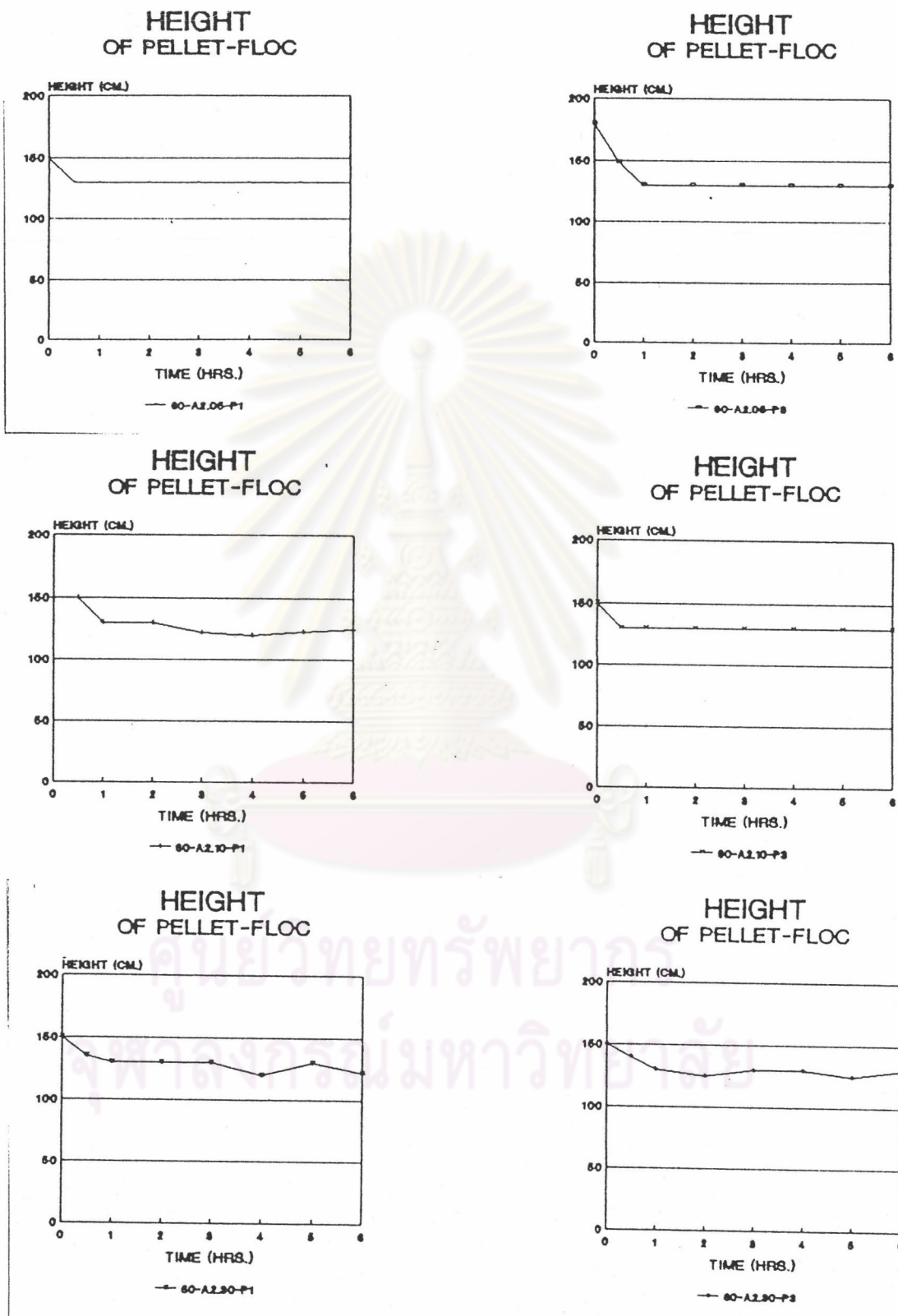
รูปที่ 5.13 ความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของชั้นเม็ดตะกอนกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์-แอนไอออน #2 ที่ความเร็วของน้ำไหลชั้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที

เวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #2 ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที โดยแสดงรูปในแนวนอนเมื่อใช้โพลีลูมิเนียมคลอไรด์ในปริมาณ 1 และ 3 มก./ล. ตามลำดับ และแสดงรูปในแนวตั้งเมื่อใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #2 ในปริมาณ 0.05 , 0.1 และ 0.3 มก./ล. ตามลำดับ พบว่าการทดลองมีขึ้นเม็ดตะกอนในระยะแรกสูงกว่า 150 ซม. และเม็ดตะกอนมีขนาดเล็ก มีน้ำหนักเบา แต่เมื่อต้องการปรับระดับขึ้นเม็ดตะกอนตามที่ต้องการคือ 130 ซม. ก็สามารถรักษาความสูงของชั้นเม็ดตะกอนที่ระดับ 130 ซม. ได้โดยการระบายตะกอนตลอดการทดลอง 6 ชั่วโมง

พิจารณารูปที่ 5.14 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของชั้นเม็ดตะกอนกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #2 ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที โดยแสดงรูปในแนวนอนเมื่อใช้โพลีลูมิเนียมคลอไรด์ในปริมาณ 1 และ 3 มก./ล. ตามลำดับ และแสดงรูปในแนวตั้งเมื่อใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #2 ในปริมาณ 0.05 , 0.1 และ 0.3 มก./ล. ตามลำดับ พบว่าการทดลองที่ใช้ปริมาณโพลีเมอร์แอนไอออน #2 ในปริมาณน้อย (0.05 มก./ล.) มีชั้นเม็ดตะกอนในระยะแรกสูงกว่า 150 ซม. และเม็ดตะกอนมีขนาดเล็ก มีน้ำหนักเบา แต่เมื่อต้องการปรับระดับขึ้นเม็ดตะกอนตามที่ต้องการคือ 130 ซม. ก็สามารถรักษาความสูงของชั้นเม็ดตะกอนที่ระดับ 130 ซม. ได้โดยการระบายตะกอนตลอดการทดลอง 6 ชั่วโมง แต่การใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #2 ในปริมาณมาก (0.3 มก./ล.) ความสูงของชั้นเม็ดตะกอนมีระดับต่ำกว่าระดับ 130 ซม. บ้าง เนื่องจากการใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #2 ทำให้เม็ดตะกอนส่วนล่าง ระดับ 0 ซม. มีความเหนียวจับตัวเป็นก้อน ความสูงของชั้นเม็ดตะกอนจึงไม่คงที่

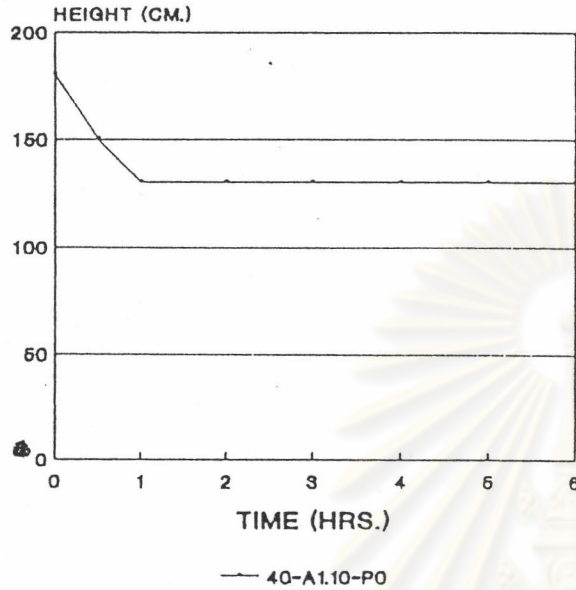
ค.) กรณีใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #1 แต่ไม่ใช้โพลีลูมิเนียมคลอไรด์

พิจารณารูปที่ 5.15 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของชั้นเม็ดตะกอนกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #1 แต่ไม่ใช้โพลีลูมิเนียมคลอไรด์เป็นโคแอกกูแลนต์ โดยแสดงรูปในแนวนอนเมื่อใช้ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 และ 60 ซม./นาที ตามลำดับ และแสดงรูปในแนวตั้งเมื่อใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #1 ในปริมาณ 0.1

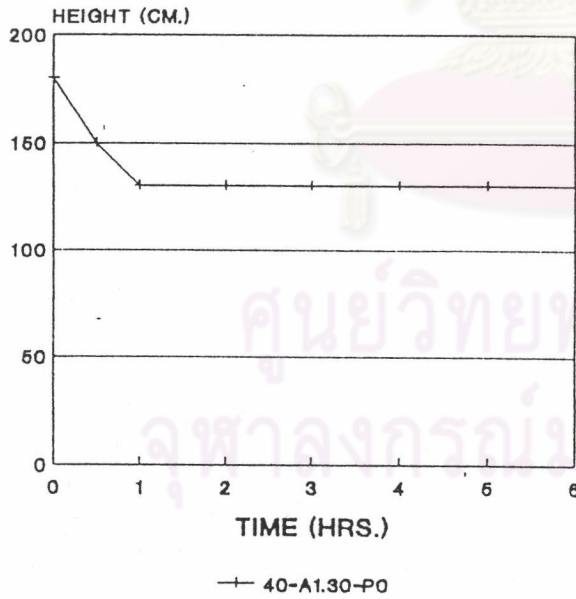


รูปที่ 5.14 ความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของชั้นเม็ดตะกอนกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์- แลนไกลอน #2 ที่ความเร็วของน้ำไหลชั้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที

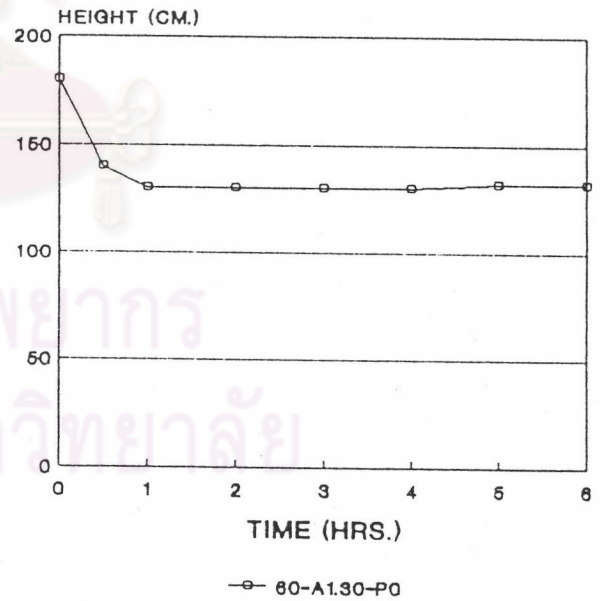
HEIGHT OF PELLET-FLOC



HEIGHT OF PELLET-FLOC



HEIGHT OF PELLET-FLOC



รูปที่ 5.15 ความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของชั้นเม็ดตะกอนกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์-แอนไอออน #1 แต่ปริมาณโพลีลูมิเนียมคลอไรด์ = 0 มก./ล.

และ 0.3 มก./ล. ตามลำดับ พบว่าทุกการทดลองมีชั้นเม็ดตะกอนในระยะแรกสูงกว่า 150 ซม. และเม็ดตะกอนมีขนาดเล็ก มีน้ำหนักเบา แต่เมื่อต้องการปรับระดับชั้นเม็ดตะกอนตามที่ต้องการคือ 130 ซม. ก็สามารถรักษาความสูงของชั้นเม็ดตะกอนที่ระดับ 130 ซม. ได้โดยการระบายตะกอนตลอดการทดลอง 6 ชั่วโมง และพบว่าการสร้างเม็ดตะกอนโดยใช้โพลีเมอร์แอนไอออนแต่ไม่ใช้โพลีลูมินัมคลอไรด์สามารถทำได้ โดยจะกล่าวถึงประสิทธิภาพในการกำจัดความขุ่นในหัวข้อ 5.5

ง.) กรณีใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #2 แต่ไม่ใช้โพลีลูมินัมคลอไรด์

พิจารณารูปที่ 5.16 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของชั้นเม็ดตะกอนกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #2 แต่ไม่ใช้โพลีลูมินัมคลอไรด์เป็นโคแอกกูแลนต์ โดยแสดงรูปในแนวนอนเมื่อใช้ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 และ 60 ซม./นาที ตามลำดับ และแสดงรูปในแนวตั้งเมื่อใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #1 ในปริมาณ 0.1 และ 0.3 มก./ล. ตามลำดับ พบว่าทุกการทดลองมีชั้นเม็ดตะกอนในระยะแรกสูงกว่า 150 ซม. และเม็ดตะกอนมีขนาดเล็ก มีน้ำหนักเบา แต่เมื่อต้องการปรับระดับชั้นเม็ดตะกอนตามที่ต้องการคือ 130 ซม. ก็สามารถรักษาความสูงของชั้นเม็ดตะกอนที่ระดับ 130 ซม. ได้โดยการระบายตะกอนตลอดการทดลอง 6 ชั่วโมง ซึ่งได้ข้อสรุปเหมือนโพลีเมอร์แอนไอออน #1 ข้างต้น

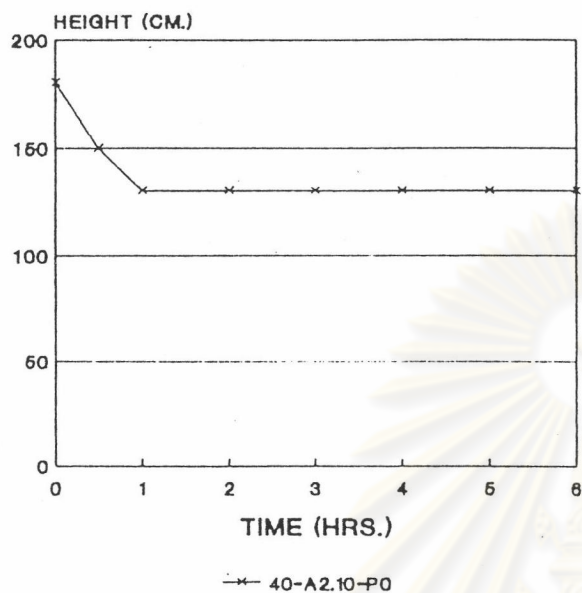
5.3.2 อธิพลของโพลีเมอร์แอนไอออนที่มีต่อความสูงของชั้นเม็ดตะกอน

จากผลการทดลอง โดยใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #1 ซึ่งมีน้ำหนักโมเลกุล 8-10 ล้าน และโพลีเมอร์แอนไอออน #2 ซึ่งมีน้ำหนักโมเลกุลมากกว่า 8 ล้าน ได้ผลการทดลองดังนี้

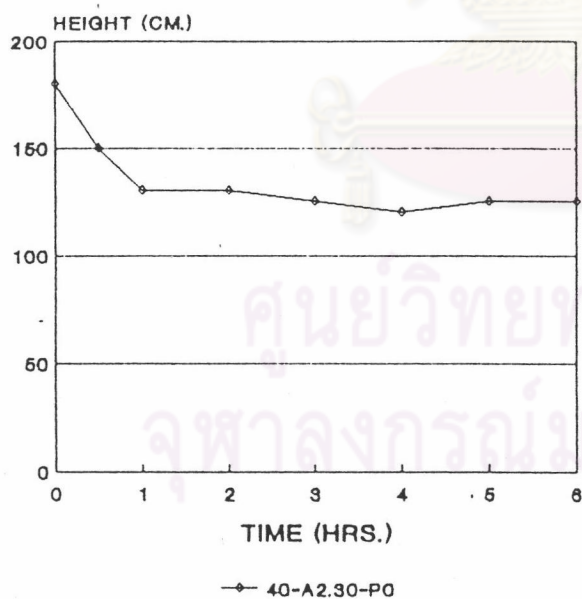
ก.) กรณีใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #1 ร่วมกับโพลีลูมินัมคลอไรด์

พิจารณารูปที่ 5.17 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของชั้นเม็ดตะกอนกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #1 ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที โดยแสดงรูปในแนวนอนเมื่อใช้โพลีลูมินัมคลอไรด์ในปริมาณ 1 และ 3 มก./ล.

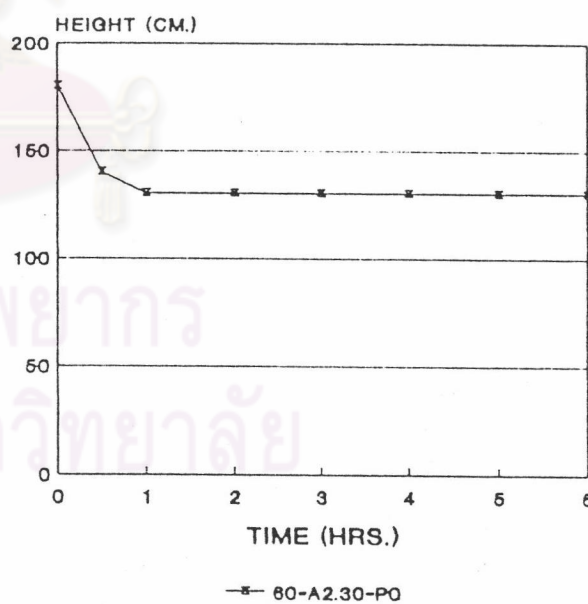
HEIGHT OF PELLET-FLOC



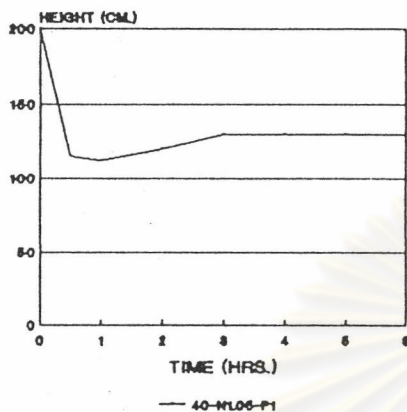
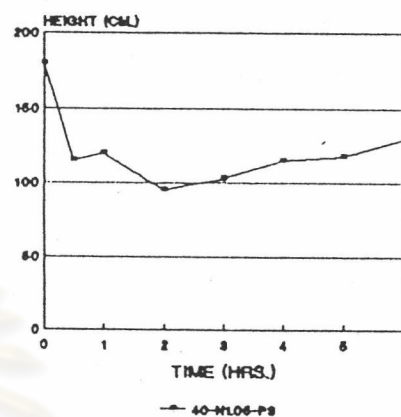
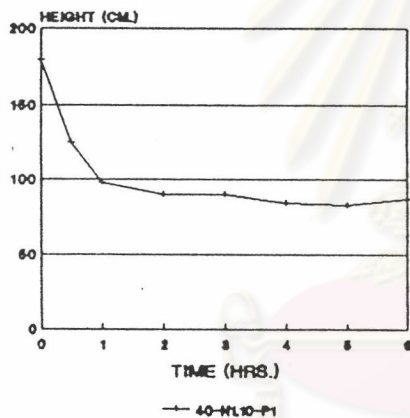
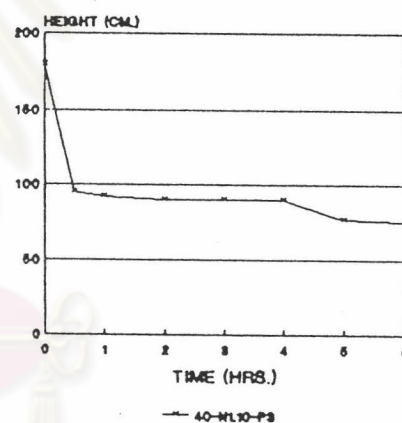
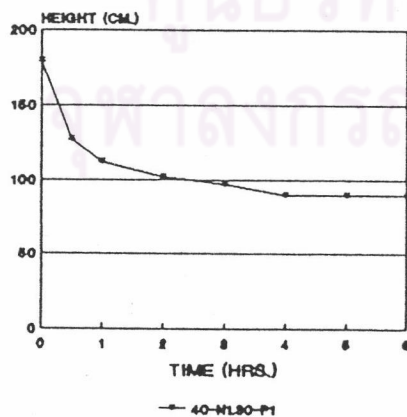
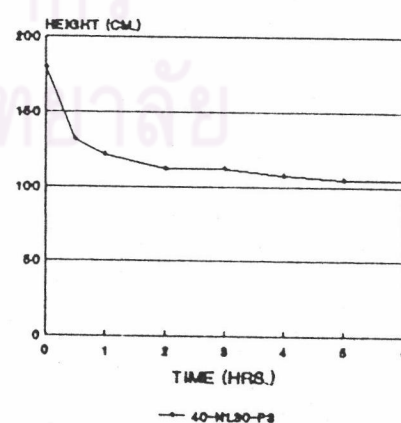
HEIGHT OF PELLET-FLOC



HEIGHT OF PELLET-FLOC



รูปที่ 5.16 ความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของชั้นเม็ดตะกอนกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์-แอนไอออน #2 แต่ปริมาณโพลีลูมินิมคลอไรด์ = 0 มก./ล.

HEIGHT
OF PELLET-FLOCHEIGHT
OF PELLET-FLOCHEIGHT
OF PELLET-FLOCHEIGHT
OF PELLET-FLOCHEIGHT
OF PELLET-FLOCHEIGHT
OF PELLET-FLOC

รูปที่ 5.17 ความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของชั้นเม็ดตะกอนกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์-นอนไอออน #1 ที่ความเร็วของน้ำไหลชั้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที

ตามลำดับ และแสดงรูปในแนวตั้งเมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #1 ในปริมาณ 0.05 , 0.1 และ 0.3 มก./ล. ตามลำดับ พบว่าทุกการทดลอง (ยกเว้น 40-N1.05-P1) ความสูงของชั้นเม็ดตะกอนมีระดับต่ำกว่า 130 ซม. เนื่องจากเม็ดตะกอนมีน้ำหนักมาก ในกรณีนี้จะไม่มีการปรับชั้นเม็ดตะกอนและไม่มีการระบายเม็ดตะกอนออก

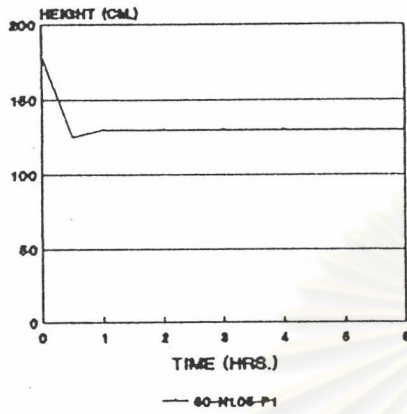
พิจารณารูปที่ 5.18 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของชั้นเม็ดตะกอนกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #1 ที่ความเร็วของน้ำไหลชั้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที โดยแสดงรูปในแนวนอนเมื่อใช้โพลีลูมิเนียมคลอไรด์ในปริมาณ 1 และ 3 มก./ล. ตามลำดับ และแสดงรูปในแนวตั้งเมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #1 ในปริมาณ 0.05 , 0.1 และ 0.3 มก./ล. ตามลำดับ พบว่าการทดลองที่ใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #1 ในปริมาณน้อย (0.05 มก./ล.) ระดับของชั้นเม็ดตะกอนจะอยู่ที่ระดับ 130 ซม. ตลอดการทดลอง แต่การใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #1 ในปริมาณมาก (0.3 มก./ล.) ความสูงของชั้นเม็ดตะกอนมีระดับต่ำกว่า 130 ซม. บ้าง เนื่องจากการใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #1 ในปริมาณมาก ทำให้เม็ดตะกอนมีน้ำหนักมากด้วย จึงไม่สามารถรักษาระดับที่ 130 ซม. ได้ ซึ่งในกรณีที่ระดับของชั้นเม็ดตะกอนจะอยู่ต่ำกว่าระดับ 130 ซม. จะไม่มีการปรับชั้นเม็ดตะกอนและไม่มีการระบายเม็ดตะกอนออก

ข.) กรณีใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #2 ร่วมกับโพลีลูมิเนียมคลอไรด์

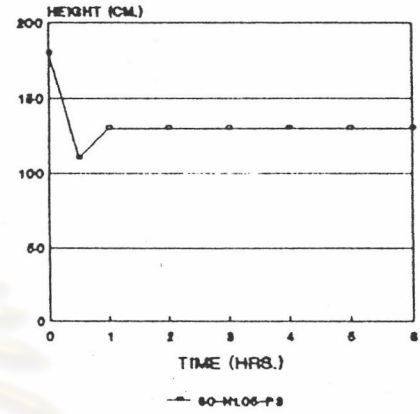
พิจารณารูปที่ 5.19 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของชั้นเม็ดตะกอนกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #2 ที่ความเร็วของน้ำไหลชั้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที โดยแสดงรูปในแนวนอนเมื่อใช้โพลีลูมิเนียมคลอไรด์ในปริมาณ 1 และ 3 มก./ล. ตามลำดับ และแสดงรูปในแนวตั้งเมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #2 ในปริมาณ 0.05 , 0.1 และ 0.3 มก./ล. ตามลำดับ พบว่าความสูงของชั้นเม็ดตะกอนเกือบทุกการทดลองอยู่ที่ 130 ซม. ตลอดการทดลอง เนื่องจากน้ำหนักโมเลกุลของโพลีเมอร์นอนไอออน #2 มีน้ำหนักน้อยกว่าโพลีเมอร์นอนไอออน #1 จึงทำให้เม็ดตะกอนมีน้ำหนักเบาและระดับความสูงของชั้นเม็ดตะกอนจึงอยู่สูงกว่าการใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #1



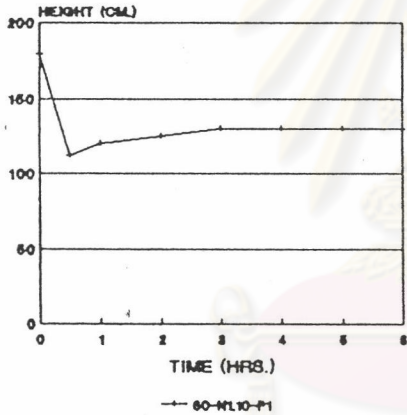
HEIGHT OF PELLET-FLOC



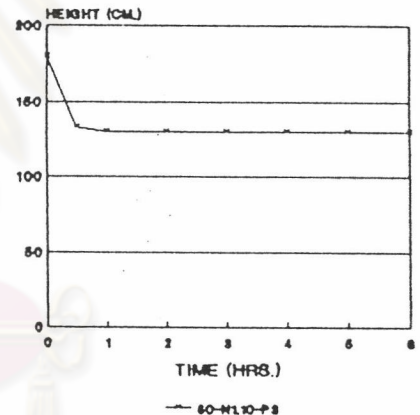
HEIGHT OF PELLET-FLOC



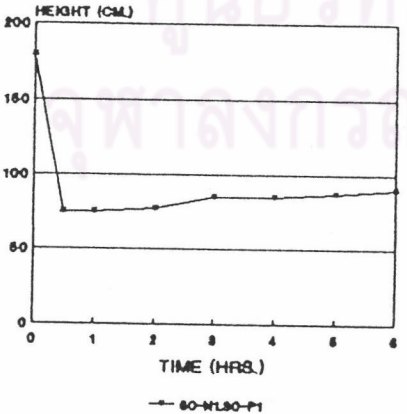
HEIGHT OF PELLET-FLOC



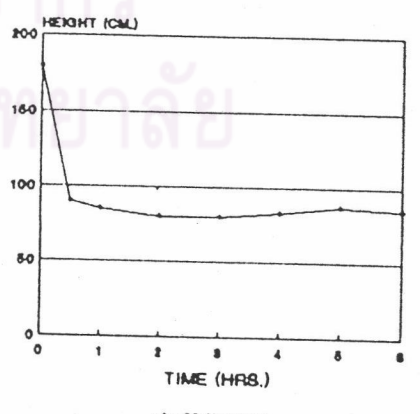
HEIGHT OF PELLET-FLOC



HEIGHT OF PELLET-FLOC

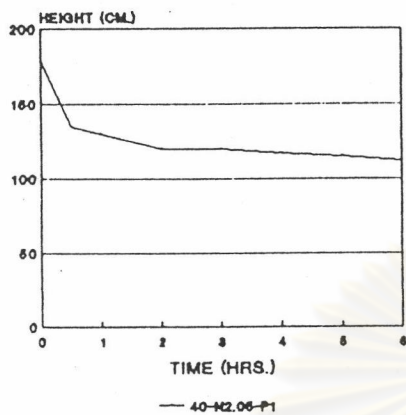


HEIGHT OF PELLET-FLOC

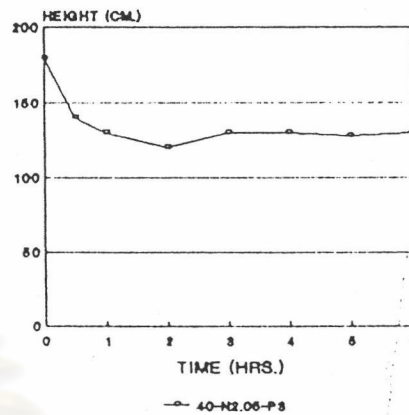


รูปที่ 5.18 ความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของชั้นเม็ดตะกอนกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์-นอนไอออน #1 ที่ความเร็วของน้ำไหลชั้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที

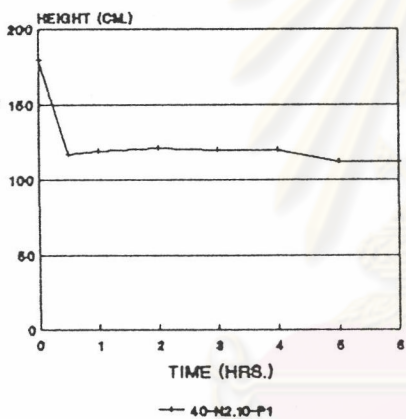
HEIGHT OF PELLET-FLOC



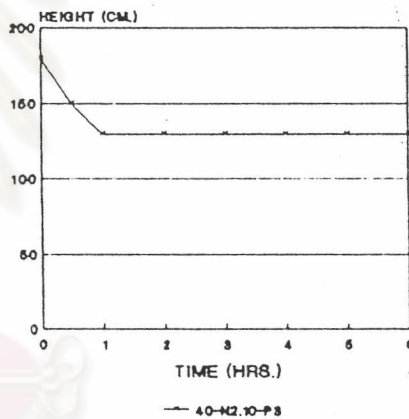
HEIGHT OF PELLET-FLOC



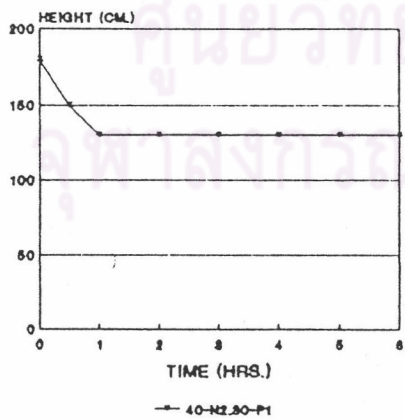
HEIGHT OF PELLET-FLOC



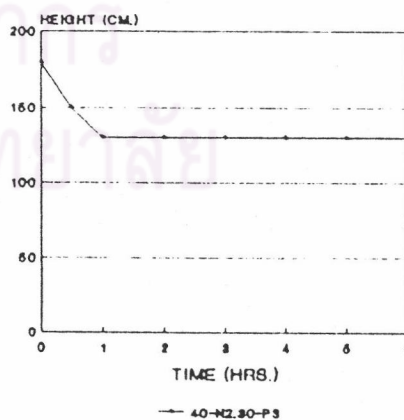
HEIGHT OF PELLET-FLOC



HEIGHT OF PELLET-FLOC



HEIGHT OF PELLET-FLOC



รูปที่ 5.19 ความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของชั้นเม็ดตะกอนกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์-นอนไอออน #2 ที่ความเร็วของน้ำไหลชั้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที

พิจารณารูปที่ 5.20 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของชั้นเม็ดตะกอนกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #2 ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที โดยแสดงรูปในแนวนอนเมื่อใช้โพลีลูมิเนียมคลอไรด์ในปริมาณ 1 และ 3 มก./ล. ตามลำดับ และแสดงรูปในแนวตั้งเมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #2 ในปริมาณ 0.05 , 0.1 และ 0.3 มก./ล. ตามลำดับ พบว่าความสูงของชั้นเม็ดตะกอนเกือบทุกการทดลองอยู่ที่ 130 ซม. ตลอดการทดลอง เนื่องจากน้ำหนักโมเลกุลของโพลีเมอร์นอนไอออน #2 มีน้ำหนักน้อยกว่าโพลีเมอร์นอนไอออน #1 จึงทำให้เม็ดตะกอนมีน้ำหนักเบาและระดับความสูงของชั้นเม็ดตะกอนจึงอยู่สูงกว่าการใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #1

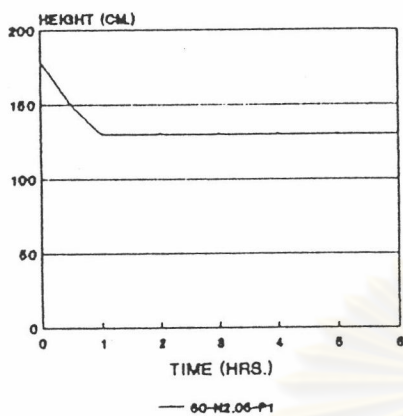
ค.) กรณีใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #1 แต่ไม่ใช้โพลีลูมิเนียมคลอไรด์

พิจารณารูปที่ 5.21 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของชั้นเม็ดตะกอนกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #1 แต่ไม่ใช้โพลีลูมิเนียมคลอไรด์เป็นโคแอกกูแลนต์ โดยแสดงรูปในแนวนอนเมื่อใช้ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 และ 60 ซม./นาที ตามลำดับ และแสดงรูปในแนวตั้งเมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #1 ในปริมาณ 0.1 และ 0.3 มก./ล. ตามลำดับ พบว่าความสูงของชั้นเม็ดตะกอนมีระดับต่ำกว่า 130 ซม. เนื่องจากเมื่อไม่ใช้โพลีลูมิเนียมคลอไรด์เป็นโคแอกกูแลนต์ ทำให้มีปริมาณอนุภาคน้ำในเม็ดตะกอนอยู่น้อยเม็ดตะกอนจึงอัดตัวได้แน่นและมีน้ำหนักมาก ซึ่งเมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #1 ในปริมาณที่มาก (0.30 มก./ล.) ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที ความสูงของชั้นเม็ดตะกอนมีระดับลดลงมากกว่าเมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #1 ในปริมาณที่น้อย (0.10 มก./ล.) ส่วนที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที ความสูงของชั้นเม็ดตะกอนมีระดับเพิ่มขึ้นมากกว่าที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที เนื่องจากมีแรงยกจากความเร็วน้ำไหลขึ้นมากกว่า

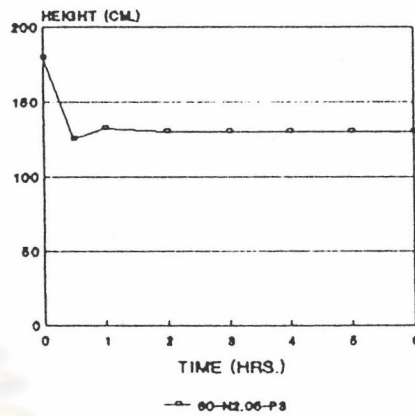
ง.) กรณีใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #2 แต่ไม่ใช้โพลีลูมิเนียมคลอไรด์

พิจารณารูปที่ 5.22 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของชั้นเม็ดตะกอนกับ

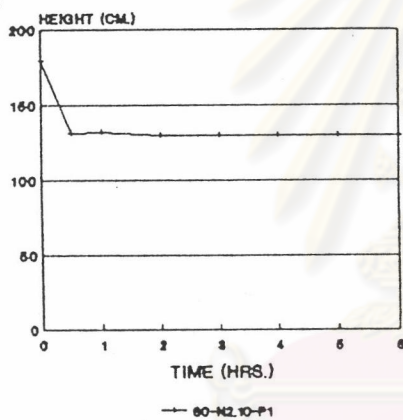
HEIGHT OF PELLET-FLOC



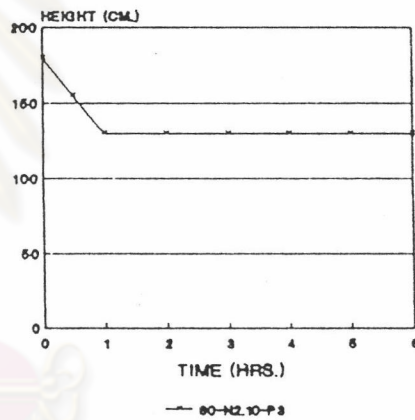
HEIGHT OF PELLET-FLOC



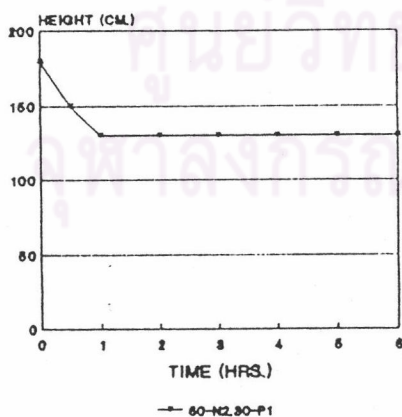
HEIGHT OF PELLET-FLOC



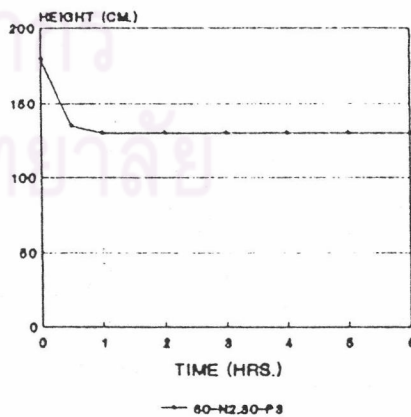
HEIGHT OF PELLET-FLOC



HEIGHT OF PELLET-FLOC

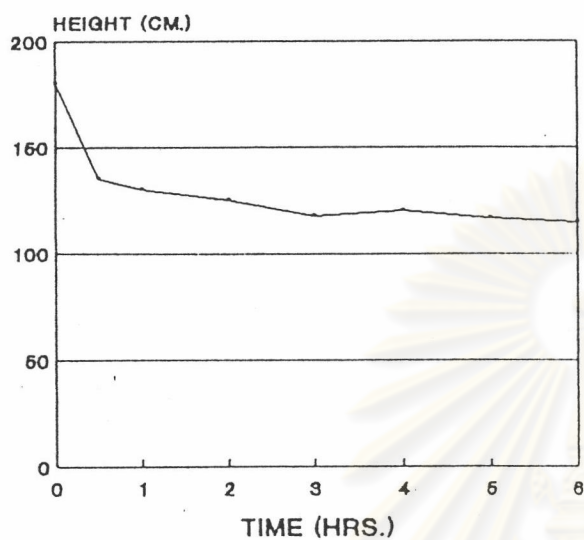


HEIGHT OF PELLET-FLOC



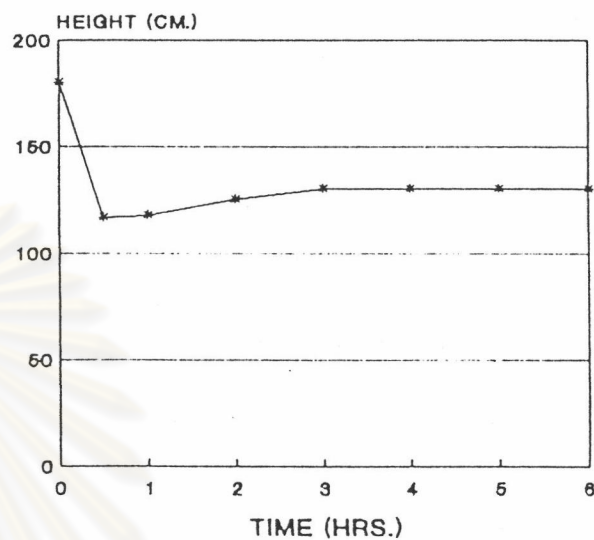
รูปที่ 5.20 ความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของชั้นเม็ดตะกอนกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์-นอนไอออน #2 ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที

HEIGHT OF PELLET-FLOC



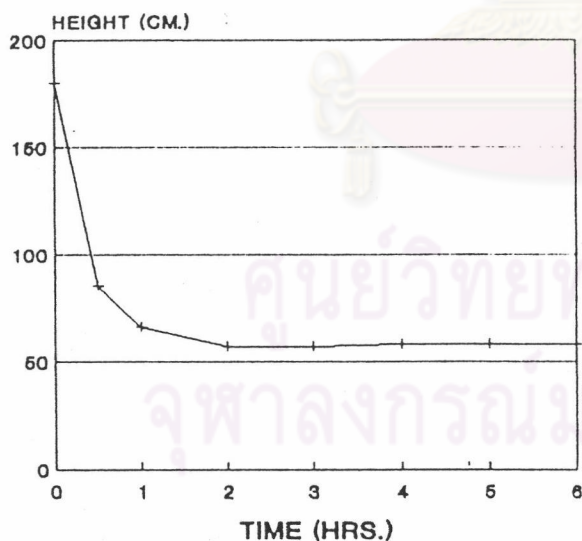
— 40-N1.10-P0

HEIGHT OF PELLET-FLOC



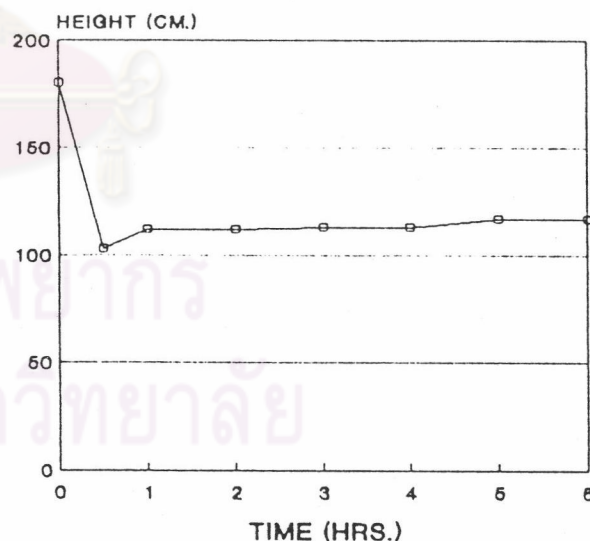
—* 60-N1.10-P0

HEIGHT OF PELLET-FLOC



—+ 40-N1.30-P0

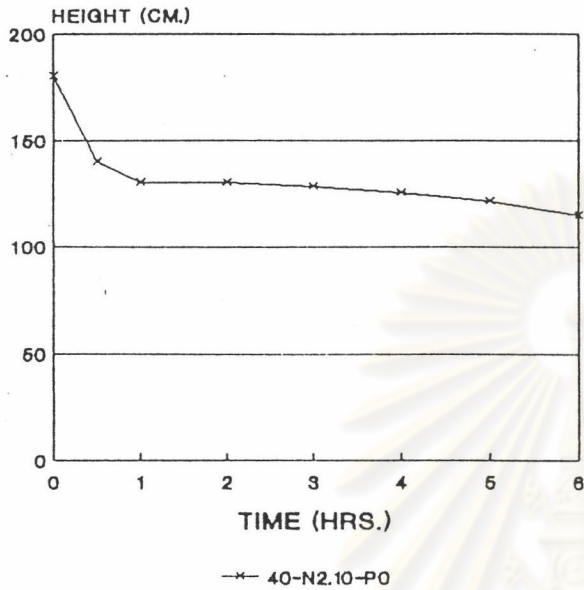
HEIGHT OF PELLET-FLOC



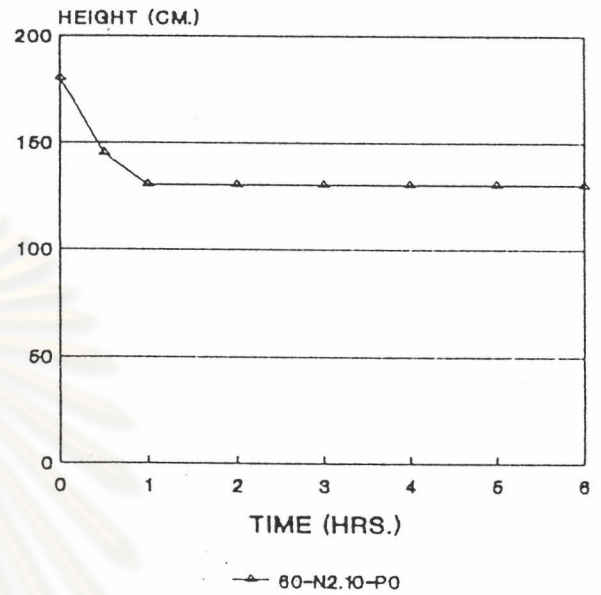
—○ 60-N1.30-P0

รูปที่ 5.21 ความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของชั้นเม็ดตะกอนกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์-
นอนไอออน #1 แต่ปริมาณโพลีลูมินิมคลอไรด์ = 0 มก./ล.

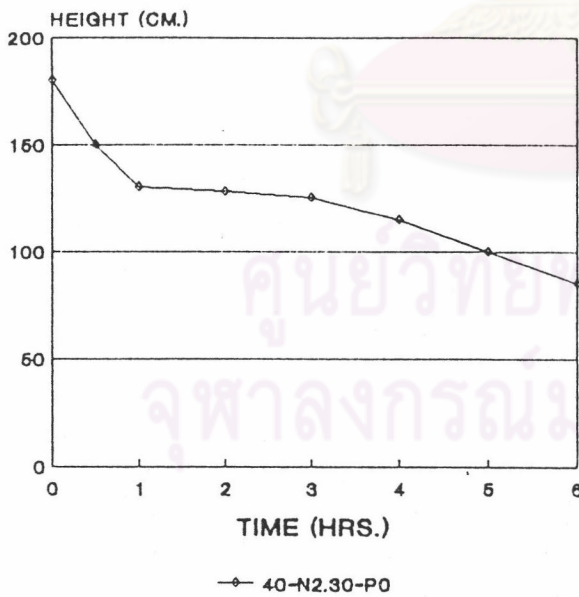
HEIGHT OF PELLET-FLOC



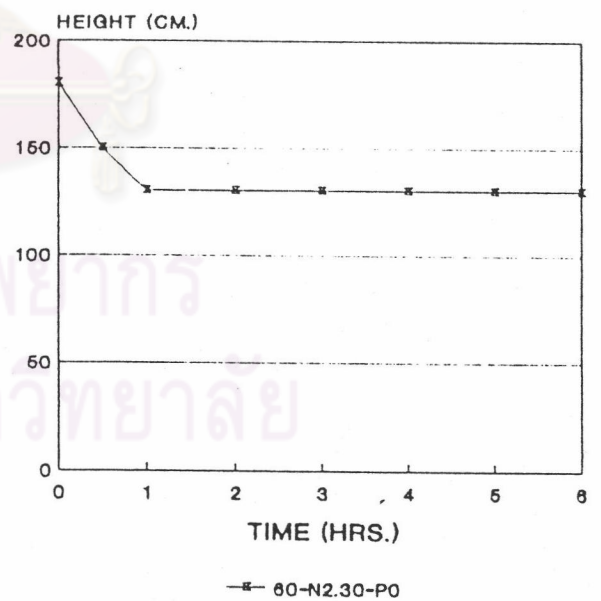
HEIGHT OF PELLET-FLOC



HEIGHT OF PELLET-FLOC



HEIGHT OF PELLET-FLOC



รูปที่ 5.22 ความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของชั้นเม็ดตะกอนกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์-นอนไอออน #2 แต่ปริมาณโพลีลูมิเนียมคลอไรด์ = 0 มก./ล.

เวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #2 แต่ไม่ใช้โพลีลูมินัมคลอไรด์เป็นโคแอกกูแลนต์ โดยแสดงรูปในแนวนอนเมื่อใช้ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 และ 60 ซม./นาที ตามลำดับ และแสดงรูปในแนวตั้งเมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #2 ในปริมาณ 0.1 และ 0.3 มก./ล. ตามลำดับ พบว่าความสูงของชั้นเม็ดตะกอนส่วนใหญ่มีระดับ 130 ซม. เนื่องจากโพลีเมอร์นอนไอออน #2 มีน้ำหนักโมเลกุลต่ำ (มากกว่า 8 ล้าน) เม็ดตะกอนจึงมีน้ำหนักเบา ซึ่งเมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #2 ในปริมาณที่มาก (0.30 มก./ล.) ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที ความสูงของชั้นเม็ดตะกอนมีระดับลดลงมากกว่าเมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #2 ในปริมาณที่น้อย (0.10 มก./ล.) ส่วนที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที ความสูงของชั้นเม็ดตะกอนมีระดับเพิ่มขึ้นมากกว่าที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที เนื่องจากมีแรงยกจากความเร็วของน้ำไหลขึ้นมากกว่า

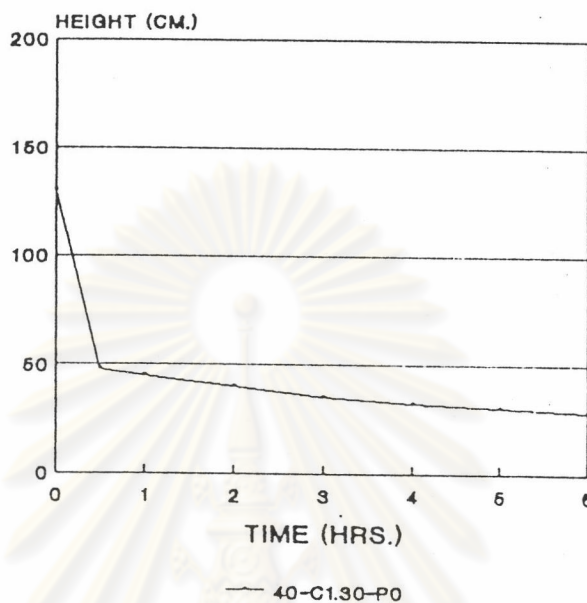
5.3.3 อิทธิพลของโพลีเมอร์แคทไอออนที่มีต่อความสูงของชั้นเม็ดตะกอน

จากผลการทดลองโดยใช้โพลีเมอร์แคทไอออน #1 ซึ่งมีน้ำหนักโมเลกุล 8 - 10 ล้าน ได้ผลการทดลอง ดังนี้

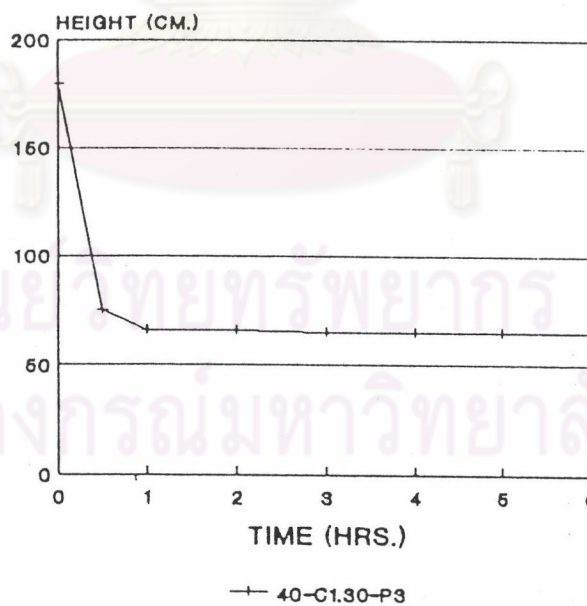
ก.) กรณีใช้โพลีเมอร์แคทไอออน #1 เพียงอย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโพลีลูมินัมคลอไรด์

พิจารณารูปที่ 5.23 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของชั้นเม็ดตะกอนกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์แคทไอออน #1 ในปริมาณ 0.3 มก./ล. ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที โดยแสดงรูปในแนวตั้งเมื่อใช้โพลีลูมินัมคลอไรด์ในปริมาณ 0 และ 3 มก./ล. ตามลำดับ พบว่าการใช้แคทไอออนโพลีเมอร์ #1 ไม่สามารถรักษาความสูงของชั้นเม็ดตะกอนที่ 130 ซม.ได้ เนื่องจากเม็ดตะกอนมีขนาดใหญ่และหนักมาก ซึ่งเกิดจากการจับอนุภาคความขุ่นโดยใช้ประจุที่ต่างกัน ต่างจากการใช้โพลีเมอร์นอนไอออนและโพลีเมอร์นอนไอออนที่มีการจับอนุภาคความขุ่นโดยใช้การต่อเชื่อมของโพลีเมอร์ นอกจากนี้การใช้โพลีเมอร์แคทไอออนยังใช้เวลามาก (ไม่ต่ำกว่า 5 ชั่วโมง) ในการสร้างชั้นเม็ดตะกอนเริ่มต้น

HEIGHT OF PELLET-FLOC



HEIGHT OF PELLET-FLOC



รูปที่ 5.23 ความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของชั้นเม็ดตะกอนกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์-
แคทไอออน #1

เมื่อเทียบกับการใช้โพลีเมอร์แอนไอออนและโพลีเมอร์นอนไอออนในปริมาณที่เท่ากัน ซึ่งใช้เวลาประมาณ 1 ชั่วโมงในการสร้างชั้นเม็ดตะกอนเริ่มต้น ซึ่งจากการทำวิจัยใช้เวลาเดินระบบเพียง 6 ชั่วโมง ชั้นเม็ดตะกอนมีความสูงไม่มาก (50 - 70 ซม.) และระบบยังไม่ถึงสภาวะคงตัว แต่หากนำไปใช้ในการเดินระบบจริง จะใช้เวลาในการเดินระบบต่อเนื่องเป็นเวลานานมาก จะทำให้ความสูงของชั้นเม็ดตะกอนเพิ่มขึ้น คาดว่าจะทำให้ความขุ่นของน้ำผลิตมีค่าต่ำกว่า 5 เอ็นทียูได้ ส่วนการใช้โพลีเมอร์แคทไอออนในปริมาณที่น้อยเกินไป (0.05 และ 0.1 มก./ล.) จะไม่เกิดชั้นเม็ดตะกอนขึ้น ทำให้ไม่สามารถกำจัดความขุ่นได้

5.4 การเข้าสู่สภาวะคงตัวของระบบ

ชนิดของโพลีเมอร์มีอิทธิพลต่อการเข้าสู่สภาวะคงตัวของระบบแตกต่างกัน ดังนี้

5.4.1 อิทธิพลของโพลีเมอร์แอนไอออนที่มีต่อการเข้าสู่สภาวะคงตัวของระบบ

พิจารณาจากรูปที่ 5.24 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความขุ่นของน้ำผลิตกับเวลาเมื่อใช้โพลีเมอร์แอนไอออนในปริมาณ 0.3 มก./ล. เป็นโคแอกกูแลนต์เฮด พบว่าการใช้โพลีเมอร์แอนไอออนที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 และ 60 ซม./นาทีและโพลีลูมินัมคลอไรด์ในปริมาณ 1 มก./ล. ระบบเข้าสู่สภาวะคงตัวตั้งแต่ชั่วโมงแรกของการทดลอง

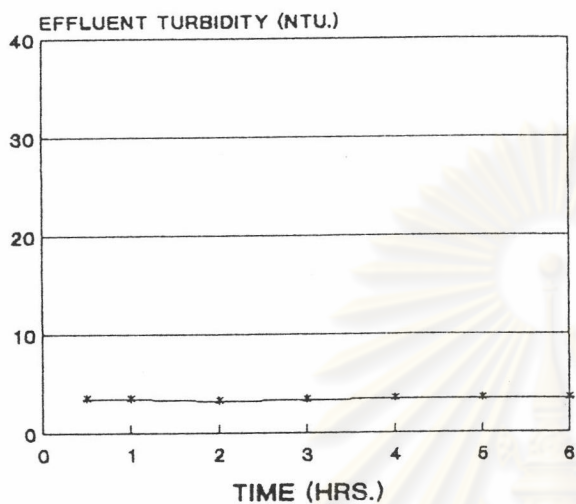
5.4.2 อิทธิพลของโพลีเมอร์นอนไอออนที่มีต่อการเข้าสู่สภาวะคงตัวของระบบ

พิจารณาจากรูปที่ 5.25 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความขุ่นของน้ำผลิตกับเวลาเมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออนในปริมาณ 0.3 มก./ล. เป็นโคแอกกูแลนต์เฮด พบว่าการใช้โพลีเมอร์นอนไอออนที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 และ 60 ซม./นาทีและโพลีลูมินัมคลอไรด์ในปริมาณ 1 มก./ล. ระบบเข้าสู่สภาวะคงตัวตั้งแต่ชั่วโมงแรกของการทดลอง

5.4.3 อิทธิพลของโพลีเมอร์แคทไอออนที่มีต่อการเข้าสู่สภาวะคงตัวของระบบ



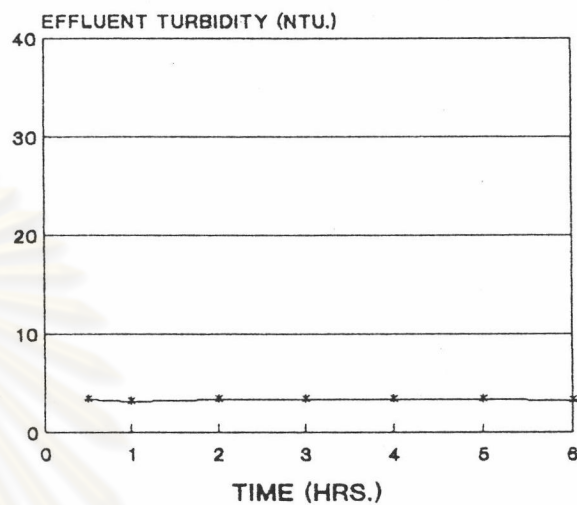
EFFLUENT TURBIDITY & TIME



40-A1.30-P1

40-A1.30-P1

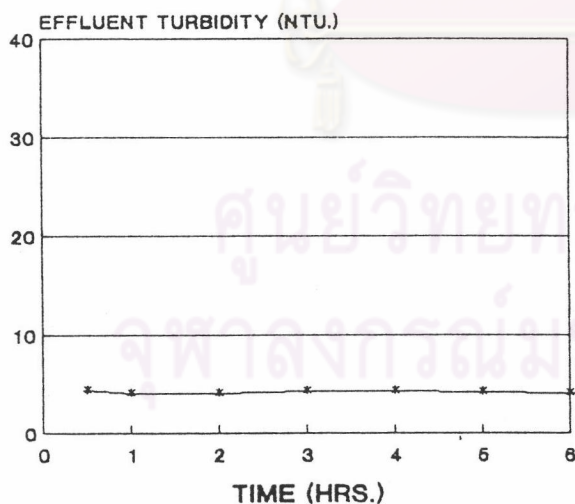
EFFLUENT TURBIDITY & TIME



40-A2.30-P1

40-A2.30-P1

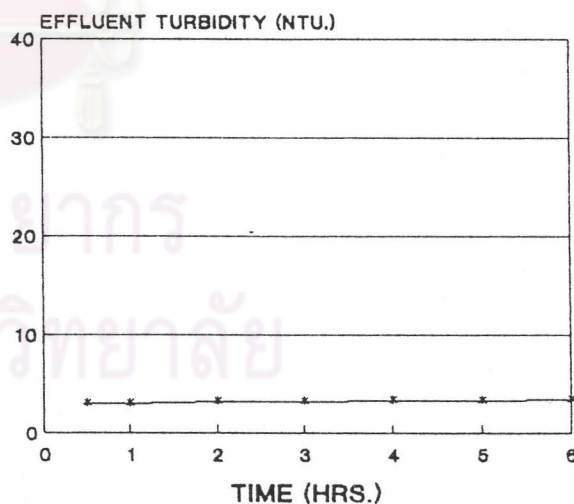
EFFLUENT TURBIDITY & TIME



60-A1.30-P1

60-A1.30-P1

EFFLUENT TURBIDITY & TIME

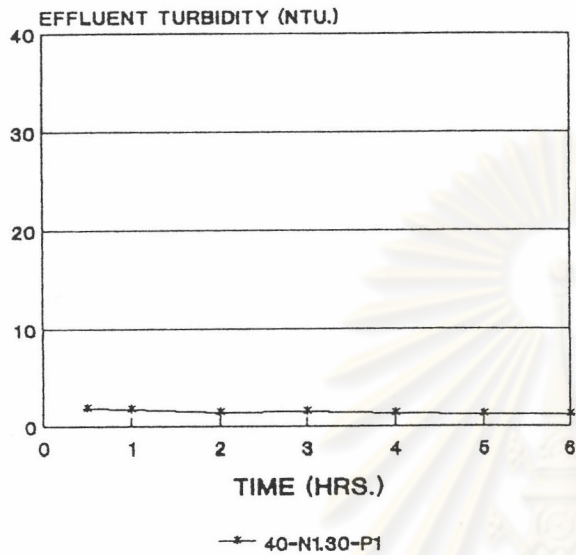


60-A2.30-P1

60-A2.30-P1

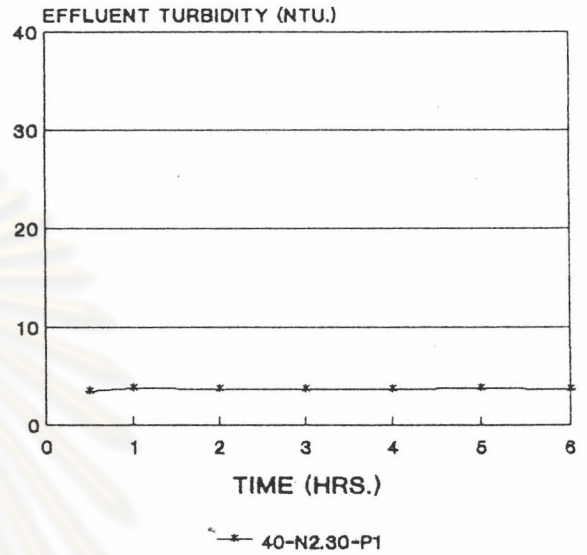
รูปที่ 5.24 ความสัมพันธ์ระหว่างความขุ่นของน้ำผลิตกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์แอนไอออน เป็นโคแอกกูแลนต์

EFFLUENT TURBIDITY & TIME



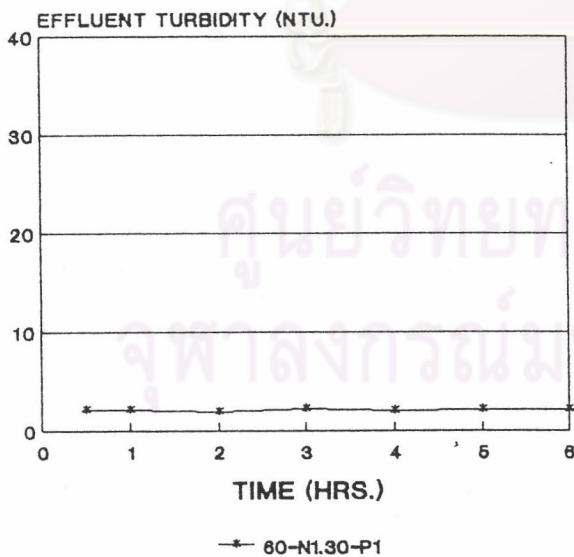
40-N1.30-P1

EFFLUENT TURBIDITY & TIME



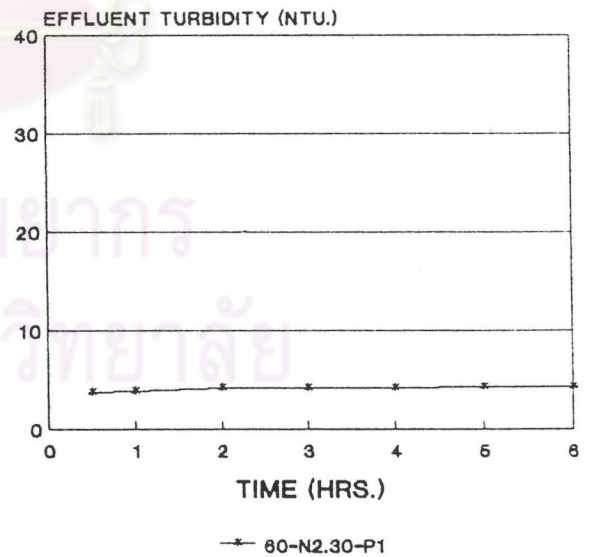
40-N2.30-P1

EFFLUENT TURBIDITY & TIME



60-N1.30-P1

EFFLUENT TURBIDITY & TIME



60-N2.30-P1

รูปที่ 5.25 ความสัมพันธ์ระหว่างความขุ่นของน้ำผลิตกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน เป็นโคแอกกูแลนต์เอด

พิจารณาจากรูปที่ 5.26 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความขุ่นของน้ำผลิตกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์แคทไอออนในปริมาณ 0.3 มก./ล. เป็นโคแอกกูแลนต์เอค พบว่าการใช้โพลีเมอร์แคทไอออนที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที และโพลีลูมินิมคลอไรด์ในปริมาณ 0 และ 3 มก./ล. จะเห็นได้ว่า ระบบไม่สามารถเข้าสู่สภาวะคงตัวได้ภายใน 6 ชั่วโมง และมีความขุ่นตกค้างในน้ำผลิตมากกว่า 5 เอ็นทียู ทั้งนี้เนื่องจากความสูงของชั้นเม็ดตะกอนมีความสูงไม่มาก (50 - 70 ซม.) แต่หากนำไปใช้ในการเดินระบบจริง จะใช้เวลาในการเดินระบบต่อเนื่องเป็นเวลานานมาก จะทำให้ความสูงของชั้นเม็ดตะกอนเพิ่มขึ้น คาดว่าจะทำให้ความขุ่นของน้ำผลิตที่สภาวะคงตัวมีค่าต่ำกว่า 5 เอ็นทียูได้ ส่วนการใช้โพลีเมอร์แคทไอออนในปริมาณที่น้อยเกินไป (0.05 และ 0.1 มก./ล.) ไม่สามารถกำจัดความขุ่นได้เลย เนื่องจากไม่มีชั้นเม็ดตะกอนเกิดขึ้น

5.5 ความขุ่นของน้ำผลิตที่สภาวะคงตัว

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างความขุ่นของน้ำผลิตกับตัวแปรต่าง ๆ พบว่า

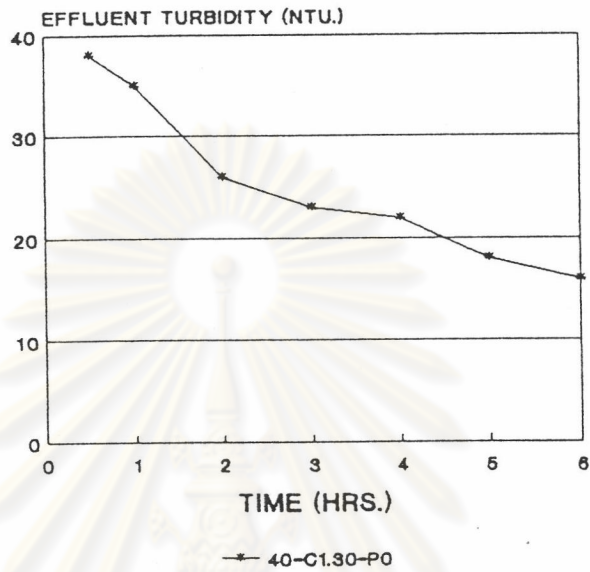
5.5.1 อิทธิพลของโพลีเมอร์ชนิดต่าง ๆ ที่มีต่อความขุ่นของน้ำผลิตที่สภาวะคงตัว

ก.) กรณีใช้โพลีลูมินิมคลอไรด์ 1 และ 3 มก./ล.

พิจารณารูปที่ 5.27 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความขุ่นของน้ำผลิตที่สภาวะคงตัวกับชนิดของโพลีเมอร์ ได้แก่ โพลีเมอร์แอนไอออน #1 , #2 และโพลีเมอร์นอนไอออน #1 , #2 ในปริมาณ 0.05, 0.1 และ 0.3 มก./ล. และปริมาณโพลีลูมินิมคลอไรด์ 1 และ 3 มก./ล. ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 และ 60 ซม./นาที พบว่าการใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #1 ในปริมาณ 0.3 มก./ล. ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที ให้ความขุ่นของน้ำผลิตที่สภาวะคงตัวต่ำที่สุด ประมาณ 1 เอ็นทียู

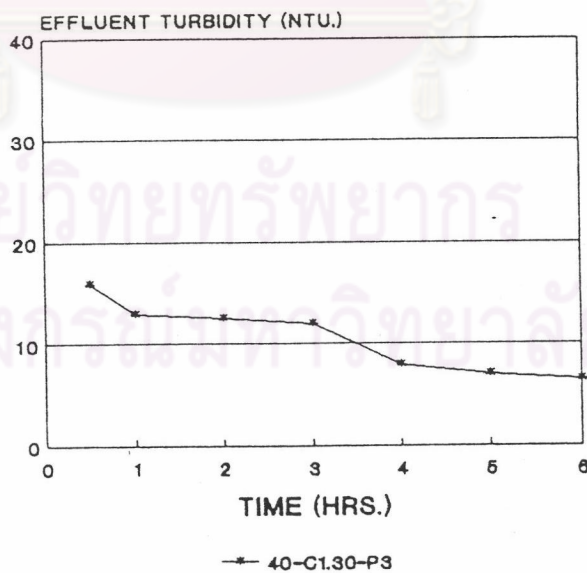
การใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #1 ในปริมาณต่าง ๆ ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้น 40 ซม./นาที พบว่าความขุ่นของน้ำผลิตไม่แตกต่างกันมากนัก แต่เมื่อเพิ่มความเร็วของน้ำไหลขึ้นเป็น

EFFLUENT TURBIDITY & TIME



UPFLOW 40 CPM. - CATIONIC #1

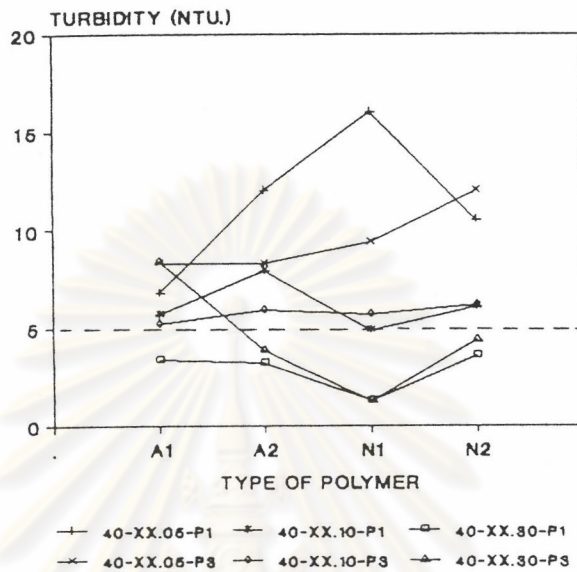
EFFLUENT TURBIDITY & TIME



UPFLOW 40 CPM. - CATIONIC #1

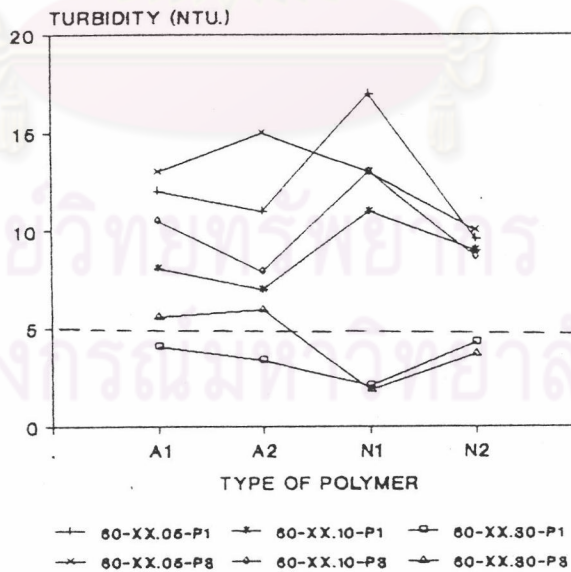
รูปที่ 5.26 ความสัมพันธ์ระหว่างความขุ่นของน้ำผลิตกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์แคทไอออน เป็นโคแอกกูแลนท์เอด

EFFLUENT TURBIDITY & TYPE OF POLYMER



UF. 40 cpm - PE. X.XX ppm. - PACl X ppm.

EFFLUENT TURBIDITY & TYPE OF POLYMER



UF. 60 cpm - PE. X.XX ppm. - PACl X ppm.

รูปที่ 5.27 ความสัมพันธ์ระหว่างความขุ่นของน้ำผลิตที่สภาวะคงตัวกับชนิดของโพลีเมอร์
เมื่อใช้โพลีลูมินัมคลอไรด์ ในปริมาณ 1 และ 3 มก./ล.

60 ซม./นาที พบว่า การใช้ปริมาณ 0.05 และ 0.1 มก./ล. ทำให้ความขุ่นของน้ำผลิตมีค่าสูงกว่า 5 เอ็นทียู มาก

การใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #2 ในปริมาณต่าง ๆ ที่ความเร็วของน้ำไหลชั้น 40 และ 60 ซม./นาที พบว่าต้องใช้ปริมาณโพลีเมอร์ 0.3 มก./ล. จึงจะทำให้ความขุ่นของน้ำผลิต มีค่าต่ำกว่า 5 เอ็นทียู

การใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #1 และ #2 ในปริมาณต่าง ๆ ที่ความเร็วของน้ำไหลชั้น 40 และ 60 ซม./นาที พบว่าต้องใช้ปริมาณโพลีเมอร์ 0.3 มก./ล. จึงจะทำให้ความขุ่นของน้ำผลิตมีค่าต่ำกว่า 5 เอ็นทียู

สรุปได้ว่า

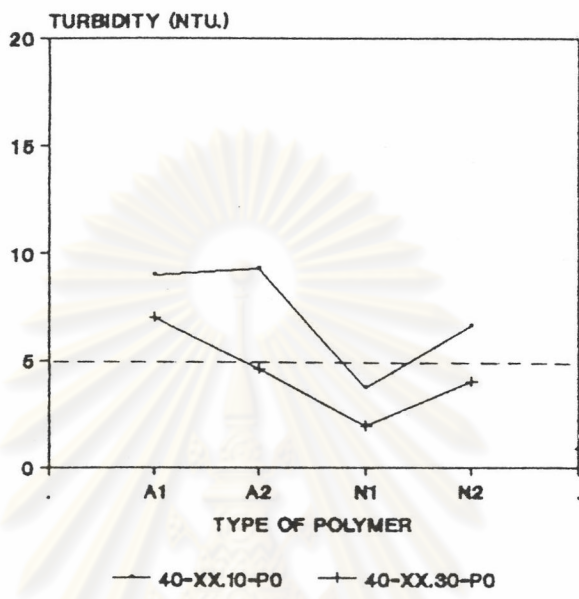
1. ปริมาณของโพลีเมอร์แอนไอออนและโพลีเมอร์นอนไอออนที่เพิ่มขึ้นจาก 0.05 มก./ล. และ 0.10 มก./ล. เป็น 0.30 มก./ล. มีความสำคัญกว่าปริมาณโพลีลูมินิมคลอไรด์ที่เพิ่มขึ้นจาก 1 มก./ล. เป็น 3 มก./ล.

2. ภายใต้งบเงื่อนไขการวิจัยนี้ ควรใช้ปริมาณของโพลีเมอร์แอนไอออนและโพลีเมอร์นอนไอออน 0.30 มก./ล.

ข.) กรณีไม่ใช้โพลีลูมินิมคลอไรด์

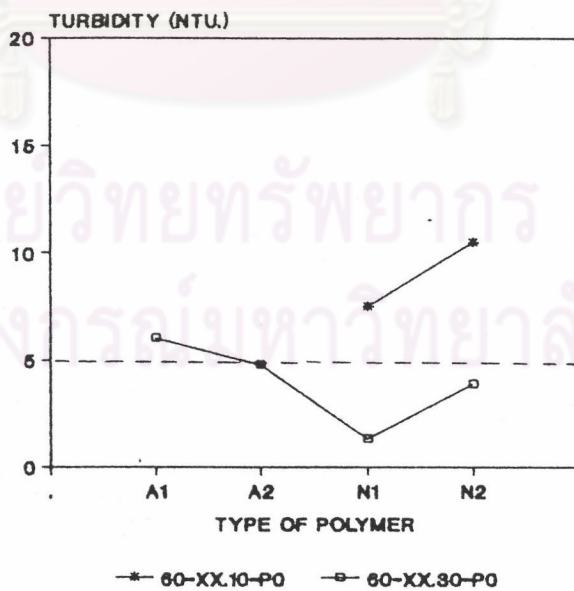
พิจารณารูปที่ 5.28 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความขุ่นของน้ำผลิตที่สภาวะคงตัว กับชนิดของโพลีเมอร์ ได้แก่ โพลีเมอร์แอนไอออน #1 , #2 และโพลีเมอร์นอนไอออน #1 , #2 ในปริมาณ 0.1 และ 0.3 มก./ล. และไม่ใช้โพลีลูมินิมคลอไรด์เป็นโคแอกกูแลนต์ ที่ความเร็วของน้ำไหลชั้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 และ 60 ซม./นาที พบว่า การใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #1 ในปริมาณ 0.3 มก./ล. ที่ความเร็วของน้ำไหลชั้นในอุปกรณ์สร้างเม็ด

EFFLUENT TURBIDITY & TYPE OF POLYMER



UF. 40 cpm - PE. X.XX ppm. - PACl 0 ppm.

EFFLUENT TURBIDITY & TYPE OF POLYMER



UF. 60 cpm - PE. X.XX ppm. - PACl 0 ppm.

รูปที่ 5.28 ความสัมพันธ์ระหว่างความขุ่นของน้ำผลิตที่สภาวะคงตัวกับชนิดของโพลีเมอร์
เมื่อไม่ใช้โพลีลูมินิมคลอไรด์เป็นโคแอกกูแลนต์

ตะกอน 40 และ 60 ซม. ให้ความขุ่นของน้ำผลิตที่สภาวะคงตัวต่ำที่สุด ประมาณ 1 เอ็นทียู

การใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #1 ในปริมาณ 0.1 และ 0.3 มก./ล. และไม่ใช้โพลีลูมิเนียมคลอไรด์เป็นโคแอกกูแลนต์ ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 และ 60 ซม./นาที พบว่าให้ความขุ่นของน้ำผลิตที่สภาวะคงตัวมากกว่า 5 เอ็นทียู ทุกการทดลอง

การใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #2 ในปริมาณ 0.3 มก./ล. และไม่ใช้โพลีลูมิเนียมคลอไรด์เป็นโคแอกกูแลนต์ ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 และ 60 ซม./นาที จึงจะให้ความขุ่นของน้ำผลิตที่สภาวะคงตัวต่ำกว่า 5 เอ็นทียู

การใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #1 ในปริมาณ 0.3 มก./ล. และไม่ใช้โพลีลูมิเนียมคลอไรด์เป็นโคแอกกูแลนต์ ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 และ 60 ซม./นาที หรือการใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #1 ในปริมาณ 0.1 มก./ล. และไม่ใช้โพลีลูมิเนียมคลอไรด์เป็นโคแอกกูแลนต์ ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที จึงจะให้ความขุ่นของน้ำผลิตที่สภาวะคงตัวต่ำกว่า 5 เอ็นทียู

การใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #2 ในปริมาณ 0.3 มก./ล. และไม่ใช้โพลีลูมิเนียมคลอไรด์เป็นโคแอกกูแลนต์ ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 และ 60 ซม./นาที จึงจะให้ความขุ่นของน้ำผลิตที่สภาวะคงตัวต่ำกว่า 5 เอ็นทียู

สรุปได้ว่า ภาษีไตเงื่อนไซในการวิจัยเดียวกันและไม่ใช้โพลีลูมิเนียมคลอไรด์เป็นโคแอกกูแลนต์

1. การใช้โพลีเมอร์นอนไอออนมีประสิทธิภาพในการกำจัดความขุ่นสูงกว่าการใช้โพลีเมอร์แอนไอออน แม้จะมีน้ำหนักโมเลกุลน้อยกว่า
2. การใช้โพลีเมอร์นอนไอออนที่มีน้ำหนักโมเลกุลสูงกว่าจะได้ประสิทธิภาพใน

การกำจัดความขุ่นสูงกว่าการใช้โพลีเมอร์นอนไอออนที่มีน้ำหนักโมเลกุลต่ำกว่า

3. การใช้โพลีเมอร์แอนไอออนที่มีน้ำหนักโมเลกุลสูงกว่าจะได้ประสิทธิภาพในการกำจัดความขุ่นสูงกว่าการใช้โพลีเมอร์แอนไอออนที่มีน้ำหนักโมเลกุลต่ำกว่า

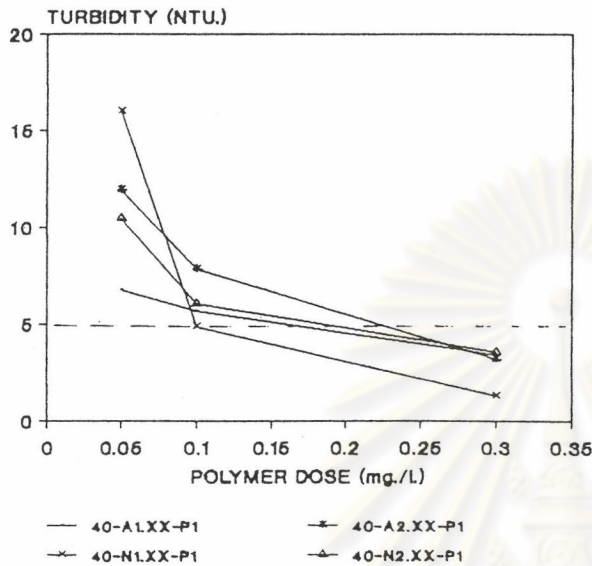
5.5.2 อธิพลของปริมาณโพลีเมอร์ที่มีต่อความขุ่นของน้ำผลิตที่สภาวะคงตัว

ก.) กรณีใช้โพลีเมอร์แอนไอออนหรือโพลีเมอร์นอนไอออนร่วมกับโพลีลูมินัมคลอไรด์

พิจารณารูปที่ 5.29 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความขุ่นของน้ำผลิตที่สภาวะคงตัวกับปริมาณของโพลีเมอร์แอนไอออนและโพลีเมอร์นอนไอออน 0.05 , 0.1 และ 0.3 มก./ล. ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้น 40 และ 60 ซม./นาที และปริมาณโพลีลูมินัมคลอไรด์ 1 และ 3 มก./ล. โดยรูปในแนวนอนแสดงปริมาณโพลีลูมินัมคลอไรด์ 1 และ 3 มก./ล. ตามลำดับ และรูปในแนวตั้งแสดงความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 และ 60 ซม./นาที ตามลำดับ พบว่าการใช้ปริมาณโพลีเมอร์แอนไอออน และโพลีเมอร์นอนไอออน 0.3 มก./ล. ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 และ 60 ซม./นาที และใช้โพลีลูมินัมคลอไรด์ ในปริมาณ 1 มก./ล. ให้ความขุ่นของน้ำผลิตที่สภาวะคงตัวต่ำกว่า 5 เอ็นทียู เช่นเดียวกับการใช้โพลีเมอร์นอนไอออนในปริมาณ 0.10 มก./ล. ร่วมกับการใช้โพลีลูมินัมคลอไรด์ในปริมาณ 1 มก./ล. ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที

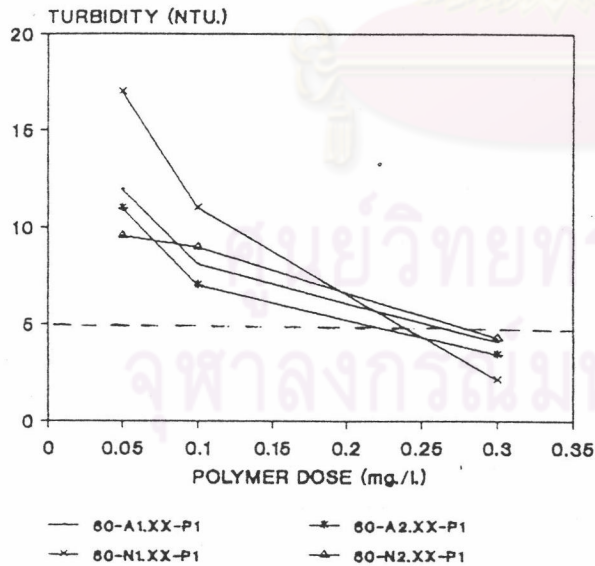
ส่วนการใช้โพลีเมอร์แอนไอออน และโพลีเมอร์นอนไอออน ร่วมกับโพลีลูมินัมคลอไรด์ ในปริมาณ 3 มก./ล. พบว่า การใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #1 , #2 ในปริมาณ 0.3 มก./ล. หรือโพลีเมอร์แอนไอออน #2 ในปริมาณ 0.3 มก./ล. ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที และการใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #1 , #2 ในปริมาณ 0.3 มก./ล. ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที จะให้ความขุ่นของน้ำผลิตที่สภาวะคงตัวต่ำกว่า 5 เอ็นทียู ส่วนการใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #1 , #2 ในปริมาณ 0.3 มก./ล. ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที

EFFLUENT TURBIDITY & POLYMER DOSE



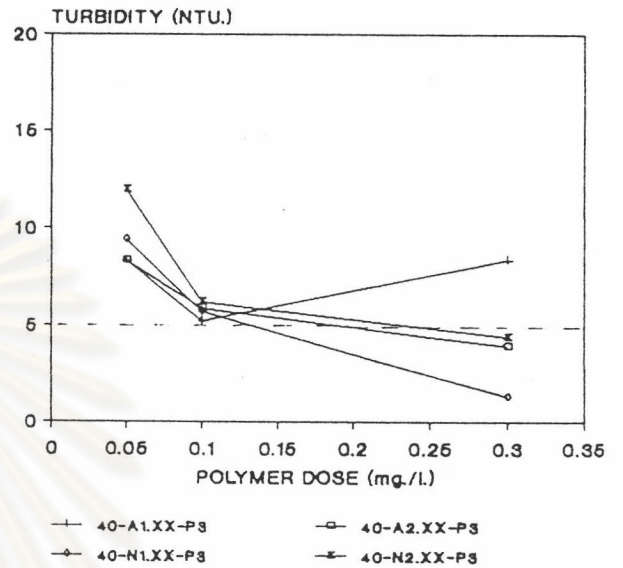
UPFLOW 40 cm./min. - PACI 1 mg./l.

EFFLUENT TURBIDITY & POLYMER DOSE



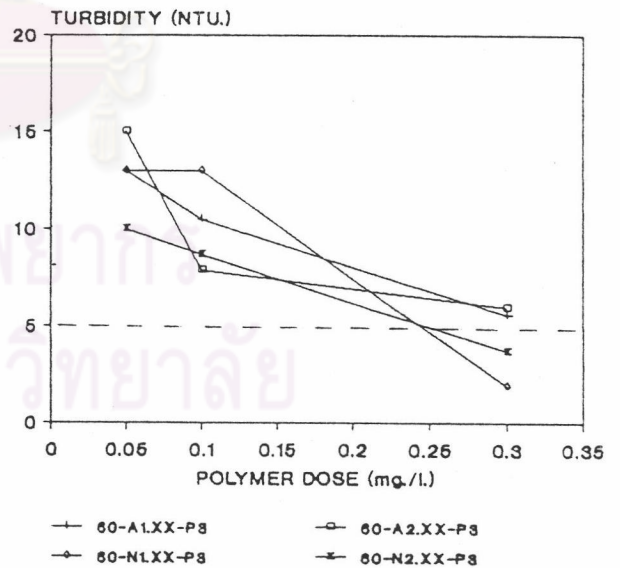
UPFLOW 60 cm./min. - PACI 1 mg./l.

EFFLUENT TURBIDITY & POLYMER DOSE



UPFLOW 40 cm./min. - PACI 3 mg./l.

EFFLUENT TURBIDITY & POLYMER DOSE



UPFLOW 60 cm./min. - PACI 3 mg./l.

รูปที่ 5.29 ความสัมพันธ์ระหว่างความขุ่นของน้ำผลิตที่สภาวะคงตัวกับปริมาณของโพลีเมอร์นอนไอออน และโพลีเมอร์นอนไอออน เมื่อใช้โพลีลูมินัลคลอไรด์ในปริมาณ 1 และ 3 มก./ล.



ได้ความขุ่นของน้ำผลิตที่สภาวะคงตัวสูงกว่า 5 เอ็นทียู และการใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #1 ใน ปริมาณ 0.3 มก./ล. ร่วมกับโพลีลูมินัมคลอไรด์ในปริมาณ 3 มก./ล. ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้น ในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที ได้ความขุ่นของน้ำผลิตที่สภาวะคงตัวสูงกว่า 5 เอ็นทียู และสูงกว่าการใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #1 ในปริมาณ 0.1 มก./ล. ร่วมกับโพลีลูมินัมคลอไรด์ ในปริมาณ 3 มก./ล. คาดว่ามีผลเนื่องมาจากประจุลบที่เหมือนกันของโพลีเมอร์และอนุภาคของ คอลลอยด์ที่ถูกทำลายเสถียรภาพแล้ว ที่พีเอชมากกว่า 7.5

ข.) กรณีใช้โพลีเมอร์แอนไอออนหรือโพลีเมอร์นอนไอออนแต่ไม่ใช้โพลีลูมินัมคลอไรด์

พิจารณารูปที่ 5.30 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความขุ่นของน้ำผลิตที่สภาวะคงตัว กับปริมาณของโพลีเมอร์แอนไอออน และโพลีเมอร์นอนไอออน 0.1 และ 0.3 มก./ล. ที่ ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 และ 60 ซม./นาที โดยไม่ใช้โพลีลูมินัม-คลอไรด์เป็นโคแอกกูแลนต์ พบว่าที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที ต้องใช้ปริมาณโพลีเมอร์นอนไอออน #1 ในปริมาณ 0.1 และ 0.3 มก./ล. หรือ ปริมาณโพลีเมอร์นอนไอออน #2 ในปริมาณ 0.3 มก./ล. หรือปริมาณโพลีเมอร์แอนไอออน #2 ในปริมาณ 0.3 มก./ล. จึงจะทำให้ความขุ่นของน้ำผลิตที่สภาวะคงตัว มีค่าต่ำกว่า 5 เอ็นทียู

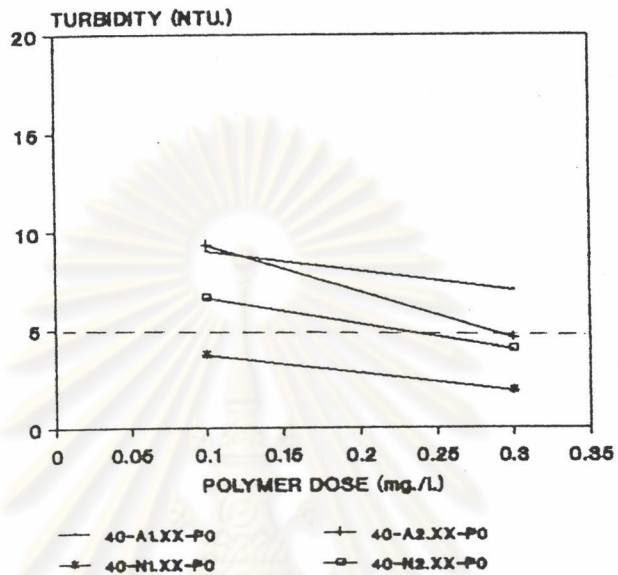
ส่วนที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที ต้องใช้ โพลีเมอร์นอนไอออน #1 , #2 ในปริมาณ 0.3 มก./ล. หรือโพลีเมอร์แอนไอออน #2 ใน ปริมาณ 0.3 มก./ล. จึงจะทำให้ความขุ่นของน้ำผลิตที่สภาวะคงตัว มีค่าต่ำกว่า 5 เอ็นทียู

สรุปได้ว่า การใช้ปริมาณโพลีเมอร์แอนไอออนและโพลีเมอร์นอนไอออนที่เพิ่มขึ้น ทำให้มีประสิทธิภาพในการกำจัดความขุ่นสูงขึ้น

ค.) กรณีใช้โพลีเมอร์แคทไอออนเพียงชนิดเดียว และใช้ร่วมกับโพลีลูมินัมคลอไรด์

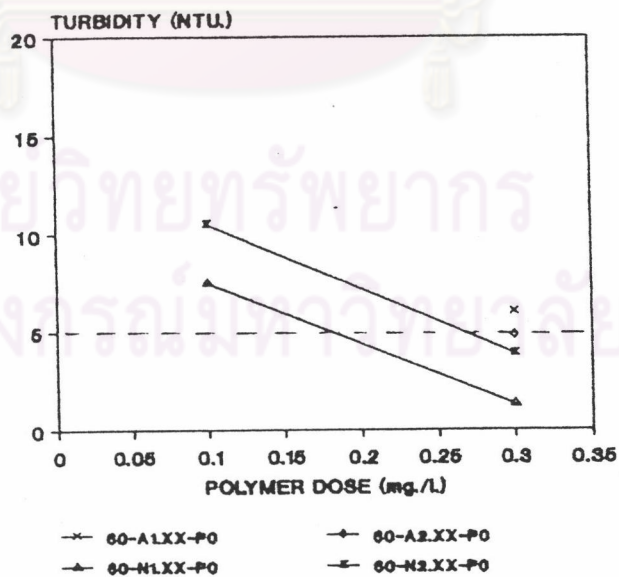
ในการศึกษาถึงผลของปริมาณโพลีเมอร์แคทไอออนที่มีต่อประสิทธิภาพในการกำจัด ความขุ่นนั้น พบว่า เมื่อใช้โพลีเมอร์แคทไอออนในปริมาณน้อย (0.05 และ 0.1 มก./ล.) ระบบ

EFFLUENT TURBIDITY & POLYMER DOSE



UPFLOW 40 cm./min. - PACI 0 mg./L.

EFFLUENT TURBIDITY & POLYMER DOSE



UPFLOW 60 cm./min. - PACI 0 mg./L.

รูปที่ 5.30 ความสัมพันธ์ระหว่างความขุ่นของน้ำผลิตที่สภาวะคงตัวกับปริมาณของโพลีเมอร์แอนไอออน และโพลีเมอร์นอนไอออน เมื่อไม่ใช้โพลีลูมิเนียมคลอไรด์เป็นโคแอกกูแลนต์

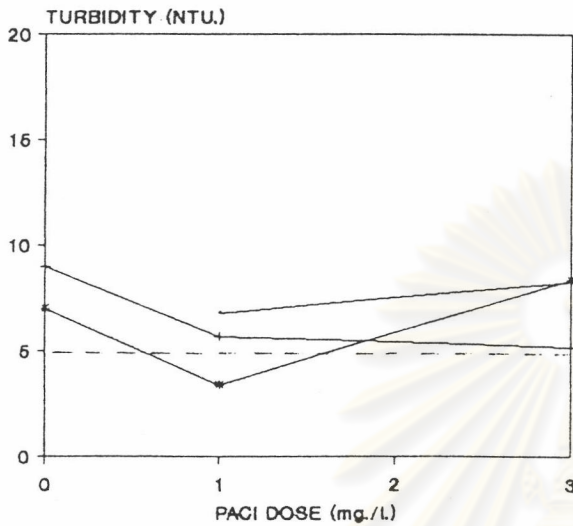
ไม่สามารถกำจัดความขุ่นได้เลย เนื่องจากกลไกการทำงานของโพลีเมอร์แคทไอออน ซึ่งมีประจุบวกจะไปจับกับอนุภาคคอลลอยด์ซึ่งมีประจุลบ แต่เมื่อมีปริมาณโพลีเมอร์แคทไอออนน้อย ทำให้การจับอนุภาคคอลลอยด์เกิดขึ้นไม่สมบูรณ์ จึงไม่เกิดเป็นชั้นเม็ดตะกอน แต่เมื่อเพิ่มปริมาณของโพลีเมอร์แคทไอออนเป็น 0.3 มก./ล. พบว่า กลไกการทำงานเกิดได้ดีขึ้น โดยเกิดเป็นชั้นเม็ดตะกอนที่มีขนาดใหญ่และแข็งแรง แต่มีน้ำหนักมากจึงทำให้ความสูงของชั้นเม็ดตะกอนมีความสูงไม่มาก (50 - 70 ซม.) ทำให้ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่นยังต่ำและระบบยังไม่เข้าสู่สภาวะคงตัวในช่วงที่ทำการวิจัย 6 ชั่วโมง แต่หากนำไปใช้ในการเดินระบบจริง จะใช้เวลาในการเดินระบบต่อเนื่องเป็นเวลานานมาก จะทำให้ความสูงของชั้นเม็ดตะกอนเพิ่มขึ้นมาก คาดว่าจะทำให้ความขุ่นของน้ำผลิตที่สภาวะคงตัวมีค่าต่ำกว่า 5 เอ็นทียูได้

5.5.3 อธิพลของปริมาณโพลีลูมินัมคลอไรด์ที่มีต่อความขุ่นของน้ำผลิตที่สภาวะคงตัว

พิจารณารูปที่ 5.31 และ 5.32 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความขุ่นของน้ำผลิตที่สภาวะคงตัวกับปริมาณของโพลีลูมินัมคลอไรด์ 0 , 1 และ 3 มก./ล. ที่ความเร็วของน้ำไหลชั้น 40 และ 60 ซม./นาที และปริมาณโพลีเมอร์แอนไอออนหรือโพลีเมอร์นอนไอออน 0.05 , 0.1 และ 0.3 มก./ล.

เมื่อพิจารณาผลการทดลองพบว่า ความขุ่นของน้ำผลิตที่สภาวะคงตัวต่ำกว่า 5 เอ็นทียู เมื่อใช้โพลีลูมินัมคลอไรด์ 1 มก./ล. ร่วมกับโพลีเมอร์แอนไอออน #1 หรือ #2 ในปริมาณ 0.3 มก./ล. ที่ความเร็วของน้ำไหลชั้น 40 และ 60 ซม./นาที ดังรูปที่ 5.31, ใช้โพลีลูมินัมคลอไรด์ 3 มก./ล. ร่วมกับโพลีเมอร์แอนไอออน #2 ในปริมาณ 0.3 มก./ล. ที่ความเร็วของน้ำไหลชั้น 40 ซม./นาที, การไม่ใช้โพลีลูมินัมคลอไรด์ โดยใช้แต่โพลีเมอร์แอนไอออนในปริมาณ 0.3 มก./ล. ที่ความเร็วของน้ำไหลชั้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 และ 60 ซม./นาที, ใช้โพลีลูมินัมคลอไรด์ 0 , 1 หรือ 3 มก./ล. ร่วมกับโพลีเมอร์นอนไอออน #1 หรือ #2 ในปริมาณ 0.3 มก./ล. ที่ความเร็วของน้ำไหลชั้น 40 และ 60 ซม./นาที ดังรูปที่ 5.32 และการใช้โพลีลูมินัมคลอไรด์ 0 หรือ 1 มก./ล. ร่วมกับโพลีเมอร์นอนไอออน #1 ในปริมาณ 0.1 มก./ล. ที่ความเร็วของน้ำไหลชั้น 40 ซม./นาที ดังรูปที่ 5.32

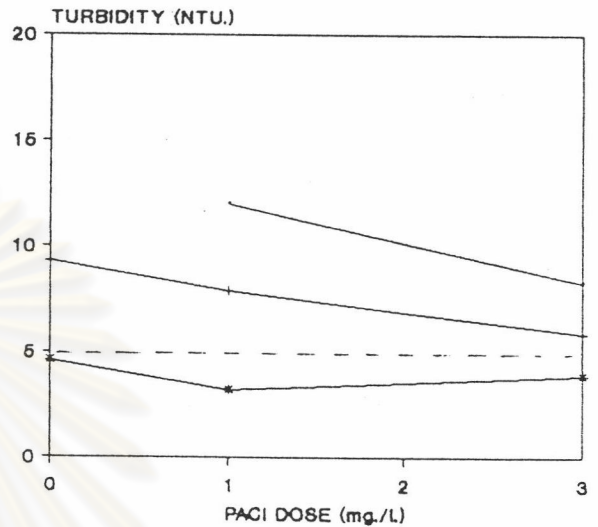
EFFLUENT TURBIDITY & PACI DOSE



○ 40-A1.05-PX × 40-A1.10-PX * 40-A1.80-PX

UPFLOW 40 cm./min. - ANIONIC #1

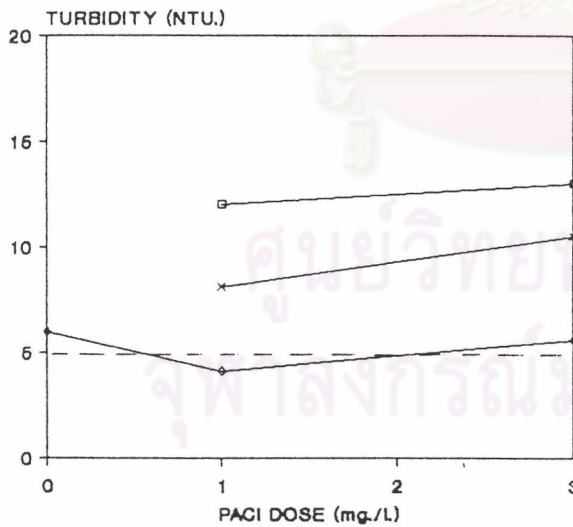
EFFLUENT TURBIDITY & PACI DOSE



○ 40-A2.05-PX × 40-A2.10-PX * 40-A2.80-PX

UPFLOW 40 cm./min. - ANIONIC #2

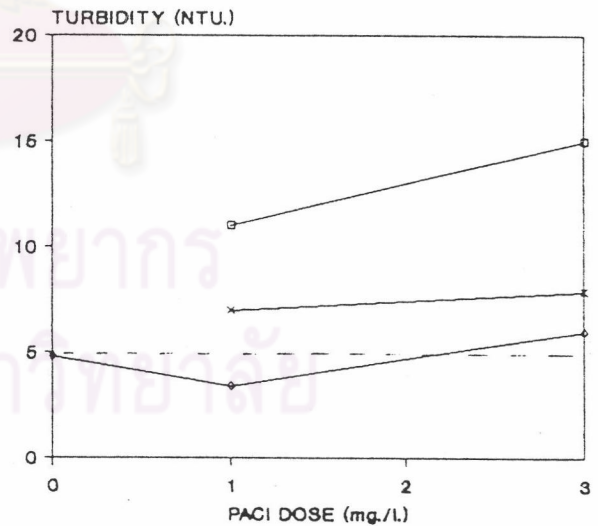
EFFLUENT TURBIDITY & PACI DOSE



○ 60-A1.05-PX × 60-A1.10-PX * 60-A1.80-PX

UPFLOW 60 cm./min. - ANIONIC #1

EFFLUENT TURBIDITY & PACI DOSE

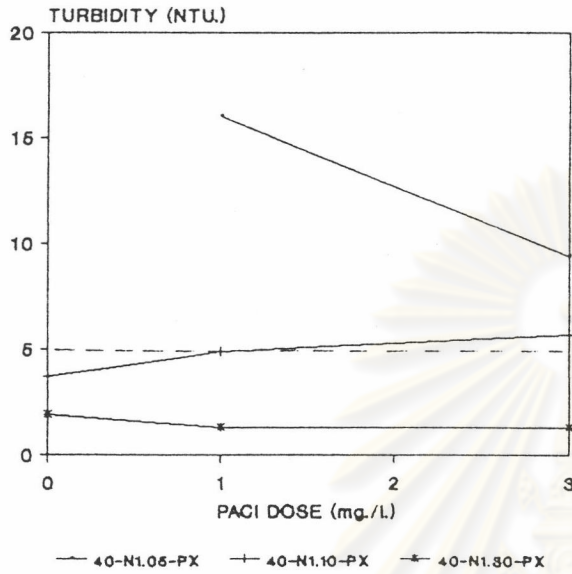


○ 60-A2.05-PX × 60-A2.10-PX * 60-A2.80-PX

UPFLOW 60 cm./min. - ANIONIC #2

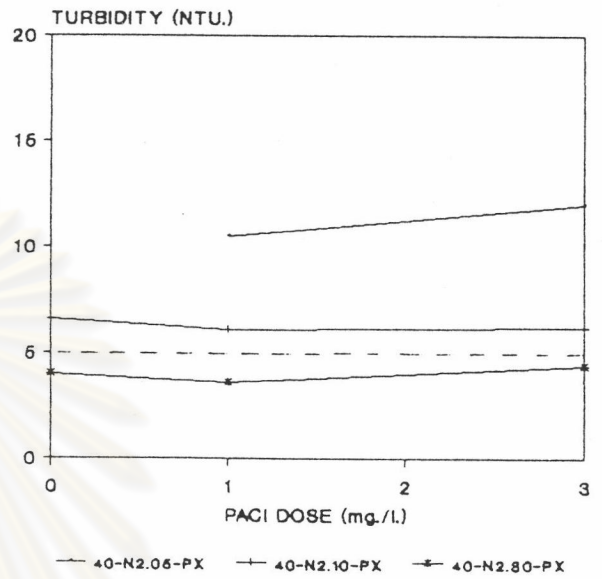
รูปที่ 5.31 ความสัมพันธ์ระหว่างความขุ่นของน้ำผลิตที่สภาวะคงตัวกับปริมาณของ โพลีอลูมิเนียมคลอไรด์และโพลีเมอร์แอนไอออน

EFFLUENT TURBIDITY & PACI DOSE



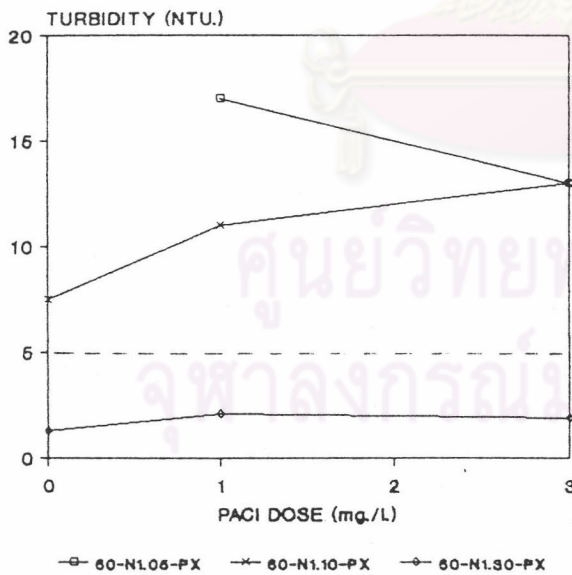
UPFLOW 40 cm./min. - NONIONIC #1

EFFLUENT TURBIDITY & PACI DOSE



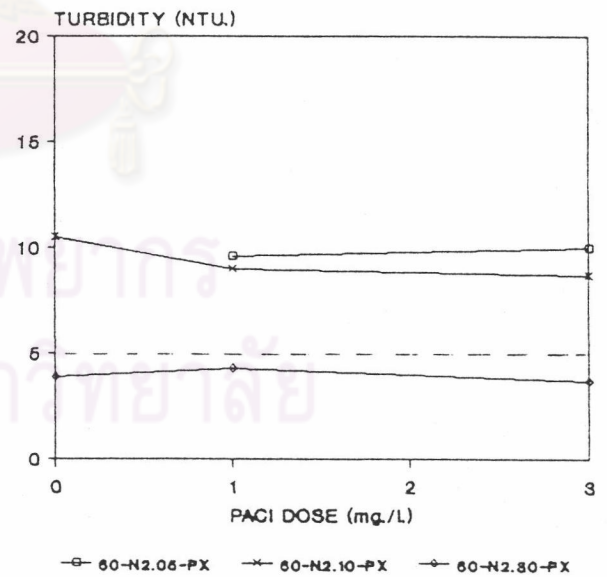
UPFLOW 40 cm./min. - NONIONIC #2

EFFLUENT TURBIDITY & PACI DOSE



UPFLOW 60 cm./min. - NONIONIC #1

EFFLUENT TURBIDITY & PACI DOSE



UPFLOW 60 cm./min. - NONIONIC #2

รูปที่ 5.32 ความสัมพันธ์ระหว่างความขุ่นของน้ำผลิตที่สภาวะคงตัวกับปริมาณของ โพลีอลูมิเนียมคลอไรด์และโพลีเมอร์นอนไอออน

5.5.4 อิทธิพลความเร็วของน้ำไหลชั้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอนที่มีต่อความขุ่นของน้ำผลิตที่สภาวะคงตัว

พิจารณารูปที่ 5.33 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความขุ่นของน้ำผลิตที่สภาวะคงตัว กับความเร็วของน้ำไหลชั้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน พบว่าที่ความเร็วของน้ำไหลชั้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที ให้ความขุ่นของน้ำผลิตต่ำกว่าที่ความเร็วของน้ำไหลชั้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที

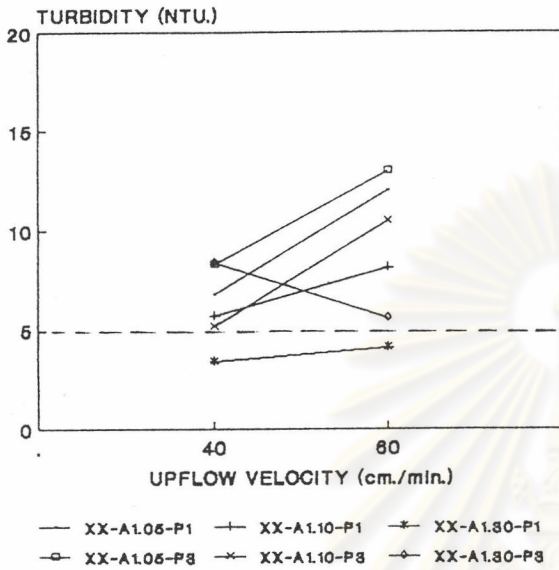
5.6 ขนาดและความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอน

จากผลการทดลอง ที่ความเร็วของน้ำไหลชั้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 และ 60 ซม./นาที ปริมาณของโพลีเมอร์แอนไอออน และโพลีเมอร์นอนไอออน 0.05 , 0.1 และ 0.3 มก./ล. ปริมาณของโพลีเมอร์แคทไอออน 0.3 มก./ล. ปริมาณของโพลีลูมินัมคลอไรด์ 0 , 1 และ 3 มก./ล. โดยแสดงความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของเม็ดตะกอนที่ระดับความสูงของชั้นเม็ดตะกอน 0 , 50 , 100 ซม. และบริเวณผิวบนของชั้นเม็ดตะกอนกับเวลา ดังแสดงในรูปที่ 5.34ก ถึง 5.46ก , แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนที่ระดับความสูงต่าง ๆ กับเวลา ดังแสดงในรูปที่ 5.34ข ถึง 5.46ข , แสดงความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของเม็ดตะกอนกับความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนที่ระดับความสูงต่าง ๆ ดังแสดงในรูปที่ 5.34ค ถึง 5.46ค , แสดงความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความหนาแน่นของเม็ดตะกอนที่ระดับความสูงต่าง ๆ ดังแสดงในรูปที่ 5.34ง ถึง 5.46ง และแสดงความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของเม็ดตะกอนที่ระดับความสูงต่าง ๆ กับเวลา ดังแสดงในรูปที่ 5.34จ ถึง 5.46จ

ก.) กรณีใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #1 ร่วมกับโพลีลูมินัมคลอไรด์

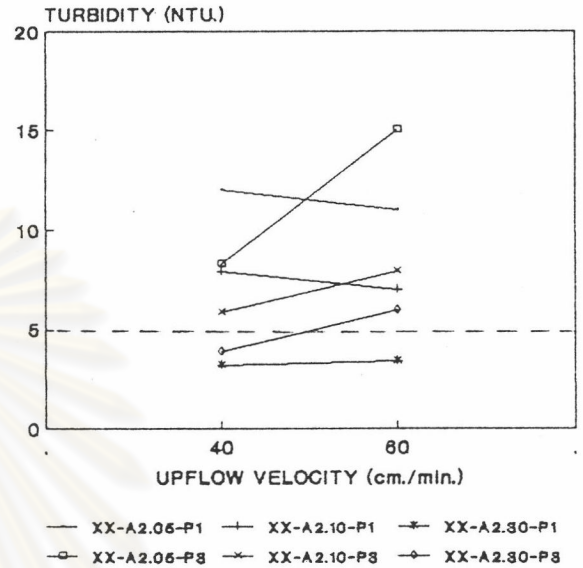
พิจารณารูปที่ 5.34ก , 5.34ข , 5.34ค , 5.34ง และ 5.34จ โดยรูปในแนวนอนแสดงปริมาณของโพลีลูมินัมคลอไรด์ในปริมาณ 1 และ 3 มก./ล. ตามลำดับ และรูปในแนวตั้งแสดงปริมาณของโพลีเมอร์แอนไอออน #1 ในปริมาณ 0.05 , 0.1 และ 0.3 มก./ล. ตามลำดับ ที่ความเร็วของน้ำไหลชั้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที พบว่าปริมาณของ

EFFLUENT TURBIDITY & UPFLOW VELOCITY



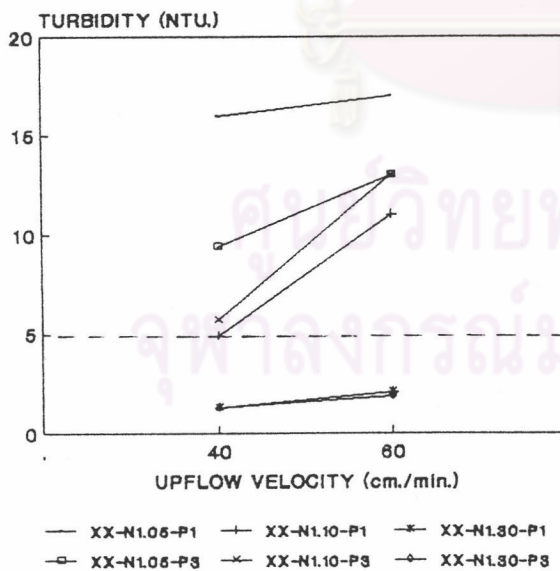
ANIONIC #1

EFFLUENT TURBIDITY & UPFLOW VELOCITY



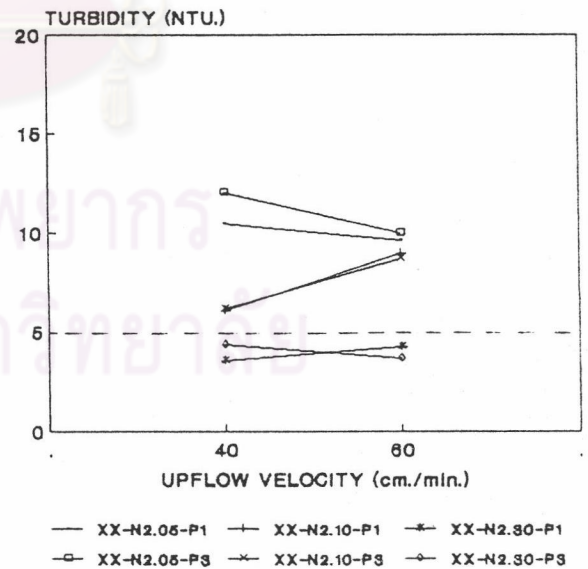
ANIONIC #2

EFFLUENT TURBIDITY & UPFLOW VELOCITY



NONIONIC #1

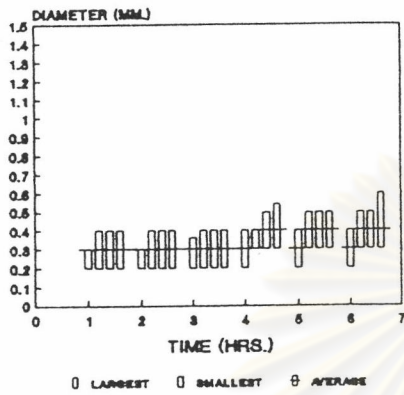
EFFLUENT TURBIDITY & UPFLOW VELOCITY



NONIONIC #2

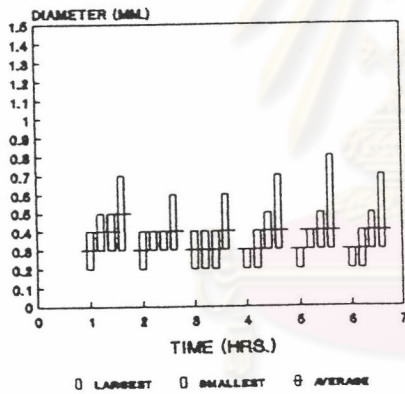
รูปที่ 5.33 ความสัมพันธ์ระหว่างความขุ่นของน้ำผลิตที่สภาวะคงตัวกับความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน

FLOC DIAMETER
40-A1.05-P1



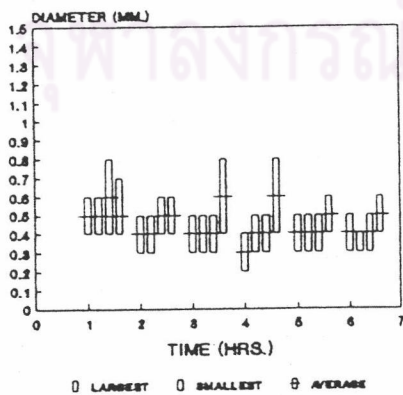
LEVEL TOP-100-50-0 CM.

FLOC DIAMETER
40-A1.10-P1



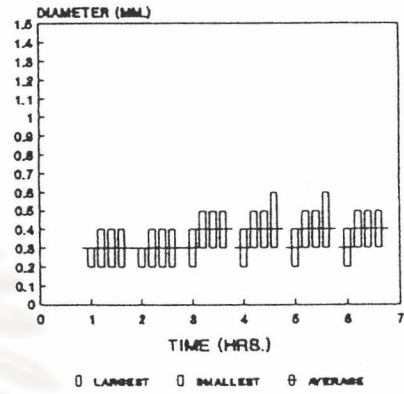
LEVEL TOP-100-50-0 CM.

FLOC DIAMETER
40-A1.30-P1



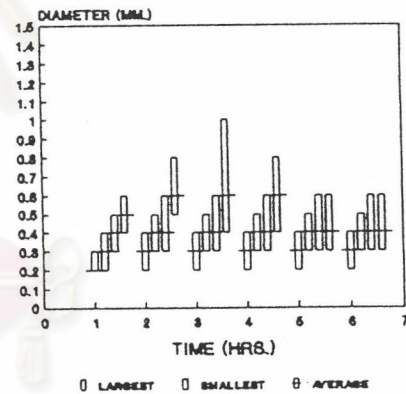
LEVEL TOP-100-50-0 CM.

FLOC DIAMETER
40-A1.05-P3



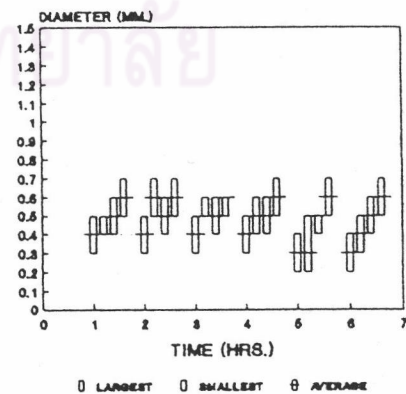
LEVEL TOP-100-50-0 CM.

FLOC DIAMETER
40-A1.10-P3



LEVEL TOP-100-50-0 CM.

FLOC DIAMETER
40-A1.30-P3

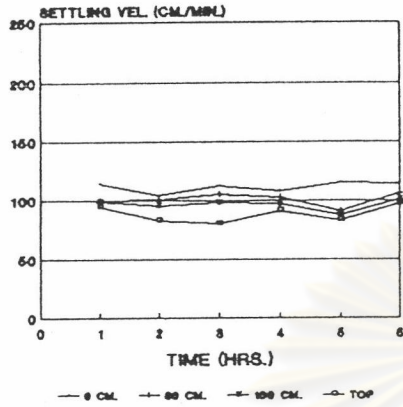


LEVEL TOP-100-50-0 CM.

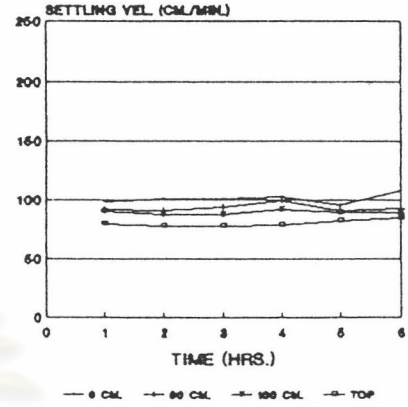
รูปที่ 5.34ก ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของเม็ดตะกอนกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์-

แอนไอออน #1 ที่ความเร็วของน้ำไหลชั้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที

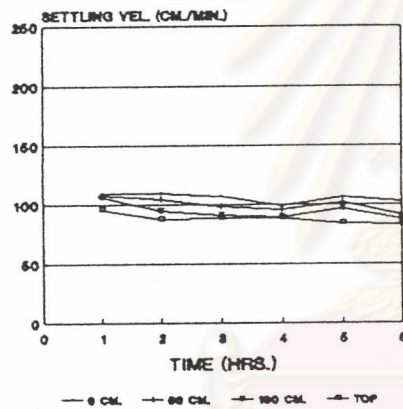
SETTLING VEL.
40-A1.05-P1



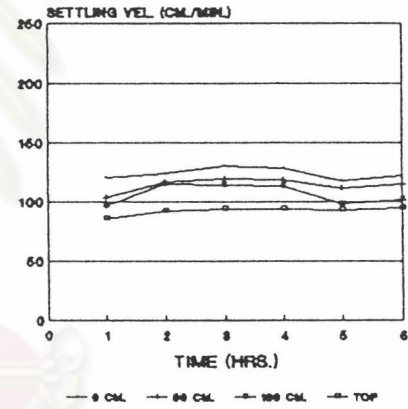
SETTLING VEL.
40-A1.05-P3



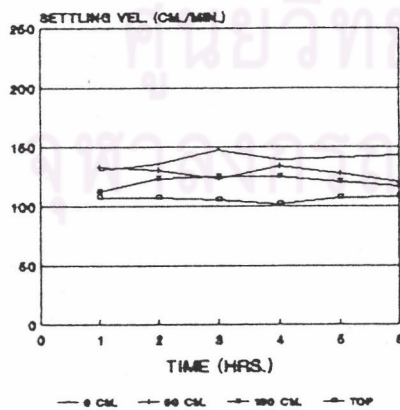
SETTLING VEL.
40-A1.10-P1



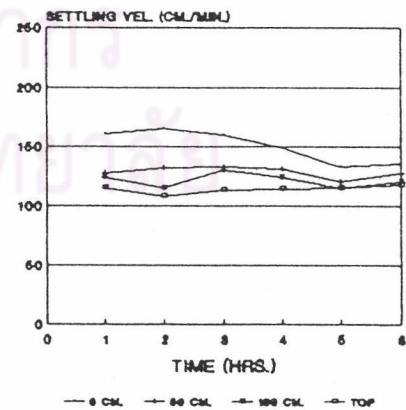
SETTLING VEL.
40-A1.10-P3



SETTLING VEL.
40-A1.30-P1

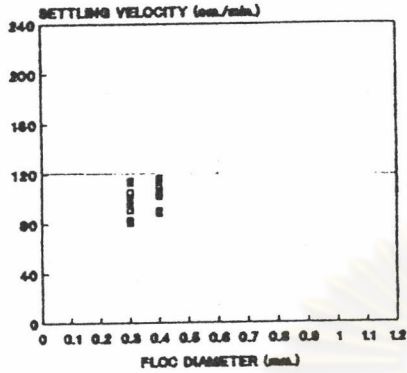


SETTLING VEL.
40-A1.30-P3



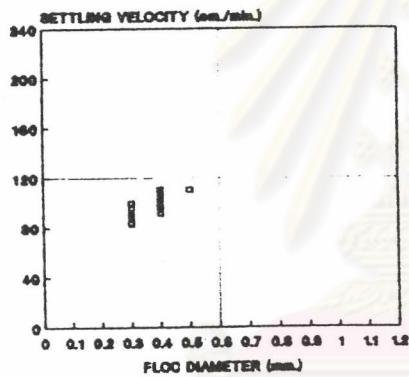
รูปที่ 5.34 ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนที่ระดับความสูงต่าง ๆ กับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #1 ที่ความเร็วของน้ำไหลชั้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที

SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



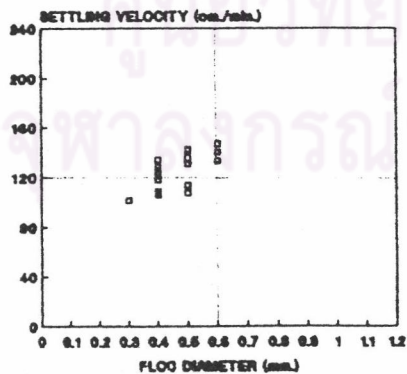
40-A105-P1

SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



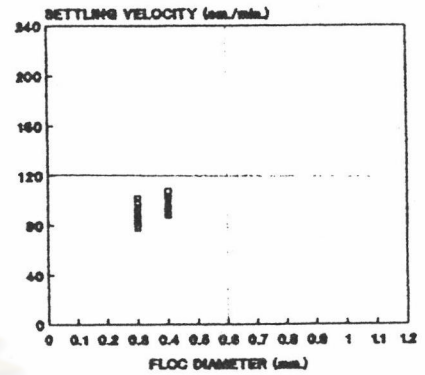
40-A110-P1

SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



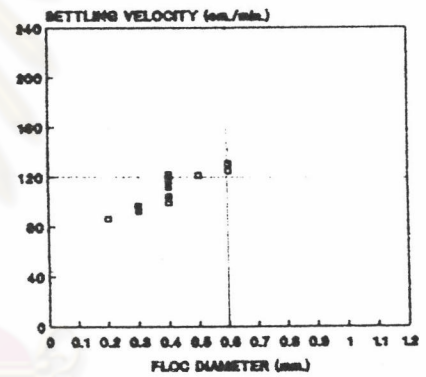
40-A130-P1

SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



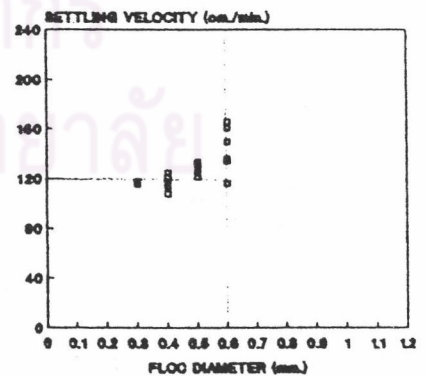
40-A105-P3

SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



40-A110-P3

SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER

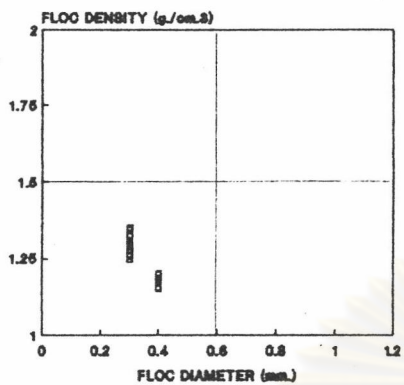


40-A130-P3

รูปที่ 5.34ค ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนที่ระดับต่าง ๆ เมื่อใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #1 ที่ความเร็วของน้ำไหลชั้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที

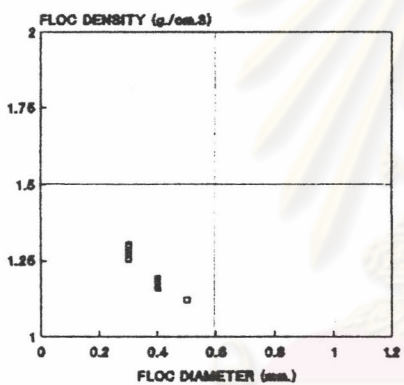


FLOC DENSITY & FLOC DIAMETER



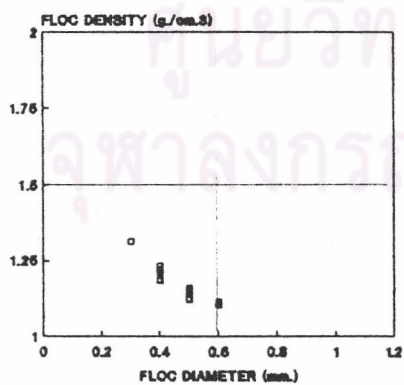
□ 40-A105-P1
40-A105-P1

FLOC DENSITY & FLOC DIAMETER



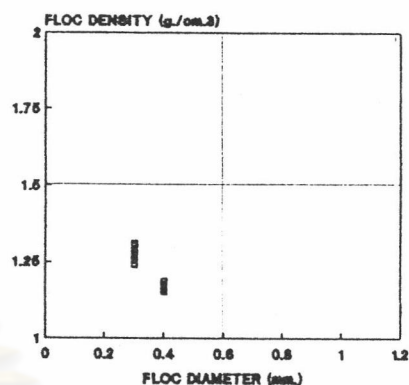
□ 40-A110-P1
40-A110-P1

FLOC DENSITY & FLOC DIAMETER



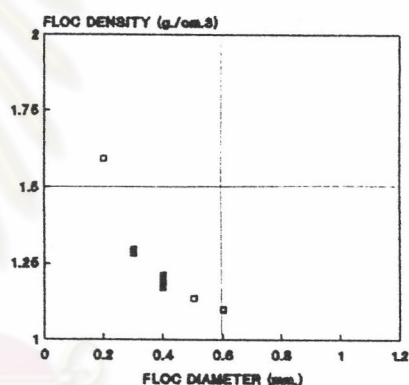
□ 40-A130-P1
40-A130-P1

FLOC DENSITY & FLOC DIAMETER



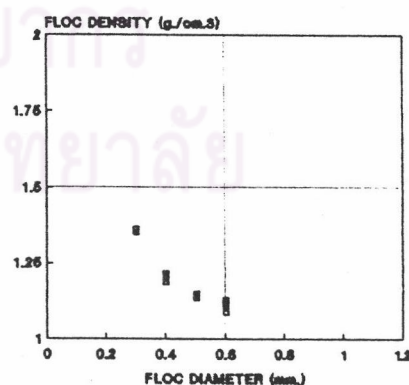
□ 40-A105-P3
40-A105-P3

FLOC DENSITY & FLOC DIAMETER



□ 40-A110-P3
40-A110-P3

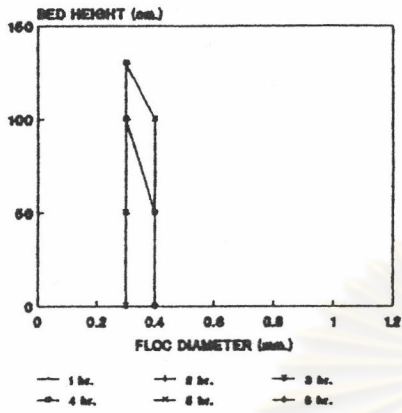
FLOC DENSITY & FLOC DIAMETER



□ 40-A130-P3
40-A130-P3

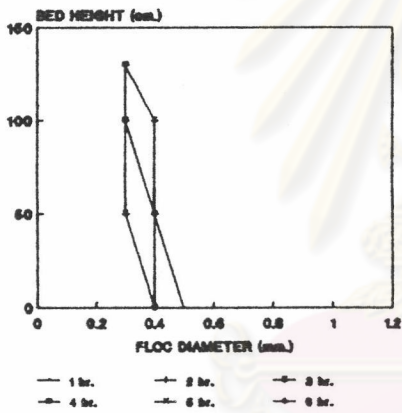
รูปที่ 5.34ง ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความหนาแน่นของเม็ดตะกอนที่ระดับต่าง ๆ
เมื่อใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #1 ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นใน
อุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



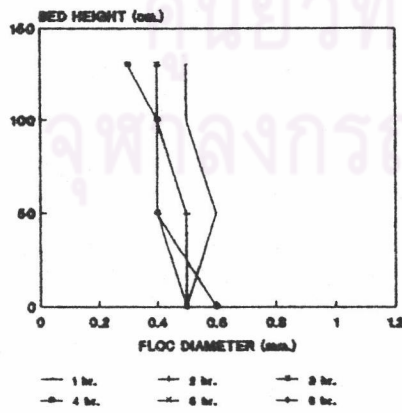
40-A1.05-P1

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



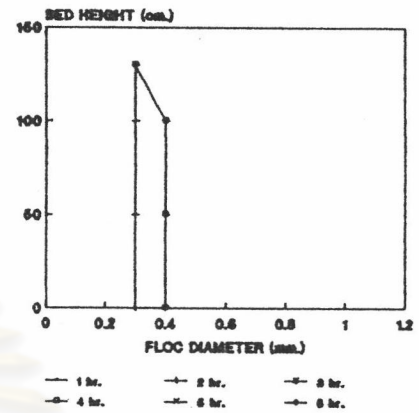
40-A1.10-P1

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



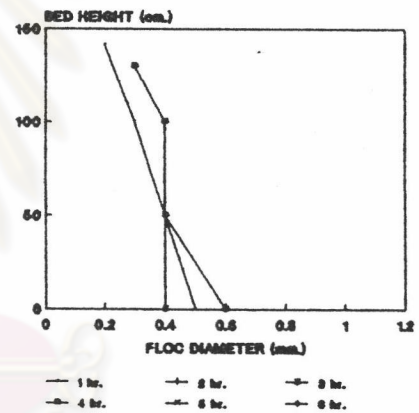
40-A1.30-P1

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



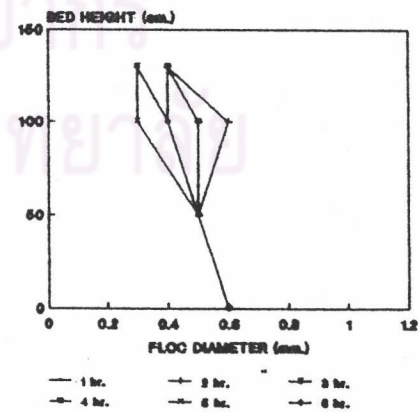
40-A1.05-P3

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



40-A1.10-P3

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



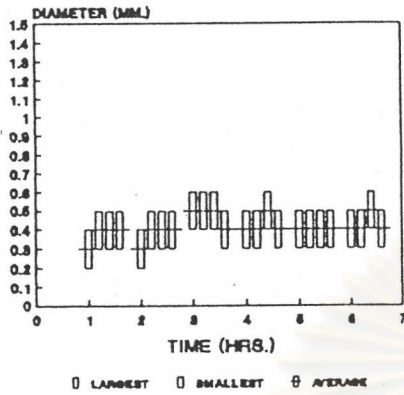
40-A1.30-P3

รูปที่ 5.34จ ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของเม็ดตะกอนที่ระดับความสูงต่าง ๆ กับเวลา
เมื่อใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #1 ที่ความเร็วของน้ำไหลชั้นในอุปกรณ์สร้าง
เม็ดตะกอน 40 ซม./นาที

โพลีเมอร์แอนไอออน #1 ที่เพิ่มขึ้น ทำให้ขนาดและความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนมีค่าเพิ่มขึ้นด้วย โดยในแต่ละการทดลองพบว่า ขนาดของเม็ดตะกอนมีขนาดจากใหญ่ไปเล็กตั้งแต่ระดับล่างไประดับบนของชั้นเม็ดตะกอน ส่วนความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอน พบว่า การใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #1 ในปริมาณน้อย (0.05 มก./ล.) ร่วมกับโพลีลูมิเนียมคลอไรด์ในปริมาณ 1 และ 3 มก./ล. เม็ดตะกอนมีความเร็วในการจมตัวค่อนข้างใกล้เคียงกัน ตลอดความสูงของชั้นเม็ดตะกอน ส่วนการใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #1 ในปริมาณมาก (0.3 มก./ล.) ร่วมกับโพลีลูมิเนียมคลอไรด์ ในปริมาณ 1 และ 3 มก./ล. เม็ดตะกอนมีความเร็วในการจมตัวค่อนข้างแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดตลอดความสูงของชั้นเม็ดตะกอน โดยที่ระดับความสูง 0 ซม. เม็ดตะกอนมีขนาดของเม็ดตะกอนใหญ่ที่สุด และมีความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนมากที่สุด ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอน พบว่า มีค่าแปรผันตรงกับปริมาณของโพลีเมอร์แอนไอออน #1 พิจารณาจากรูปที่ 5.34ง พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความหนาแน่นของเม็ดตะกอนคือ ความหนาแน่นของเม็ดตะกอนมีค่าแปรผกผันกับขนาดของเม็ดตะกอนทุกการทดลอง พิจารณาจากรูปที่ 5.34จ พบว่าขนาดของเม็ดตะกอนที่ระดับความสูงต่าง ๆ มีค่าเปลี่ยนแปลงไปตามระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง เนื่องจากเม็ดตะกอนมีการเคลื่อนที่ตลอดเวลา โดยมีแนวโน้มที่เม็ดตะกอนที่มีขนาดใหญ่จะเคลื่อนที่ลงสู่เบื้องล่างและเม็ดตะกอนที่มีขนาดเล็กจะเคลื่อนที่ขึ้นสู่เบื้องบนตลอดเวลา

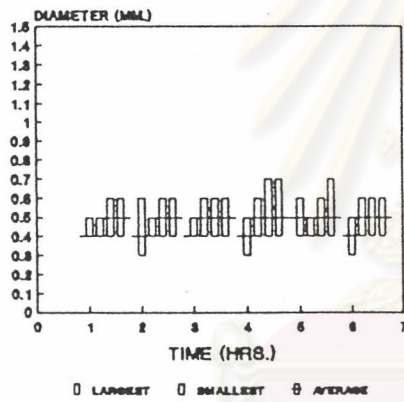
พิจารณารูปที่ 5.35ก , 5.35ข , 5.35ค , 5.34ง และ 5.34จ โดยรูปในแนวนอนแสดงปริมาณของโพลีลูมิเนียมคลอไรด์ในปริมาณ 1 และ 3 มก./ล. ตามลำดับ และรูปในแนวตั้งแสดงปริมาณของโพลีเมอร์แอนไอออน #1 ในปริมาณ 0.05 , 0.1 และ 0.3 มก./ล. ตามลำดับ ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที พบว่า ปริมาณของโพลีเมอร์แอนไอออน #1 ที่เพิ่มขึ้น ทำให้ขนาดและความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนมีค่าเพิ่มขึ้นด้วย โดยในแต่ละการทดลองพบว่า ขนาดของเม็ดตะกอนมีขนาดจากใหญ่ไปเล็กตั้งแต่ระดับล่างไประดับบนของชั้นเม็ดตะกอน ยกเว้นการทดลองที่ใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #1 ในปริมาณน้อย (0.05 มก./ล.) ร่วมกับโพลีลูมิเนียมคลอไรด์ ในปริมาณ 1 และ 3 มก./ล. ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที ขนาดของเม็ดตะกอนที่ระดับ 0 ซม. มีขนาดเล็กกว่าเม็ดตะกอนระดับบน และความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนที่ระดับ 0 ซม. มีความ

FLOC DIAMETER
60-A1.05-P1



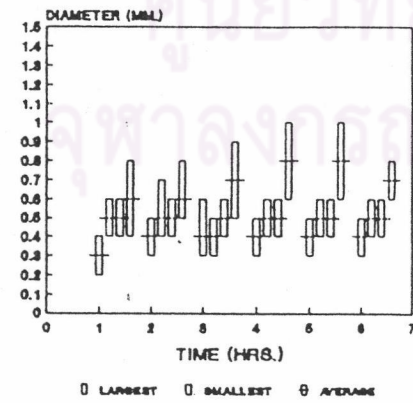
LEVEL TOP-100-50-0 CM.

FLOC DIAMETER
60-A1.10-P1



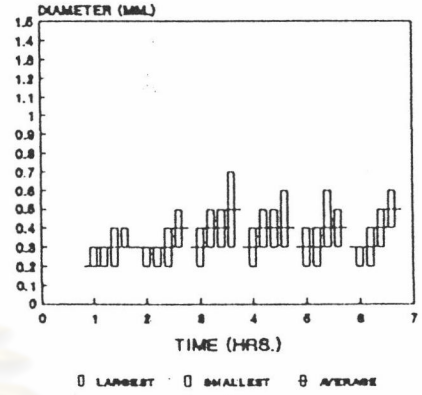
LEVEL TOP-100-50-0 CM.

FLOC DIAMETER
60-A1.30-P1



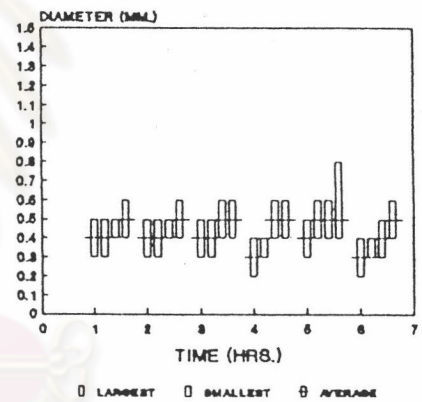
LEVEL TOP-100-50-0 CM.

FLOC DIAMETER
60-A1.05-P3



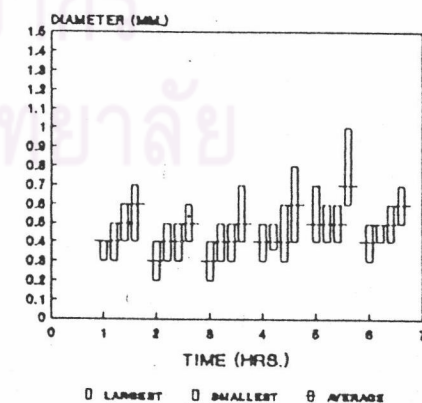
LEVEL TOP-100-50-0 CM.

FLOC DIAMETER
60-A1.10-P3



LEVEL TOP-100-50-0 CM.

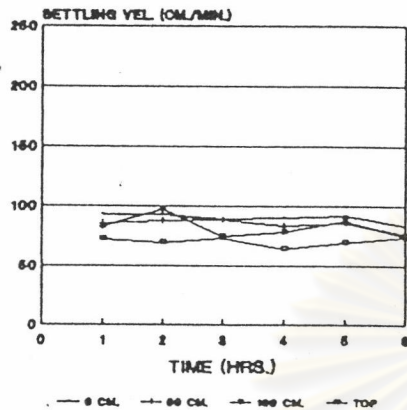
FLOC DIAMETER
60-A1.30-P3



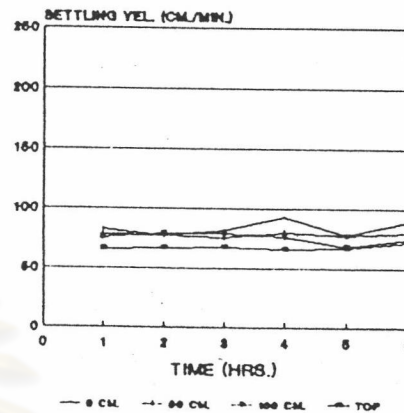
LEVEL TOP-100-50-0 CM.

รูปที่ 5.35ก ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของเม็ดตะกอนกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์-
แลนไออน #1 ที่ความเร็วของน้ำไหลที่ในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที

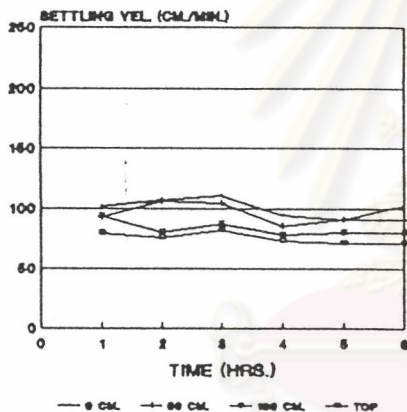
SETTLING VEL.
60-A1.05-P1



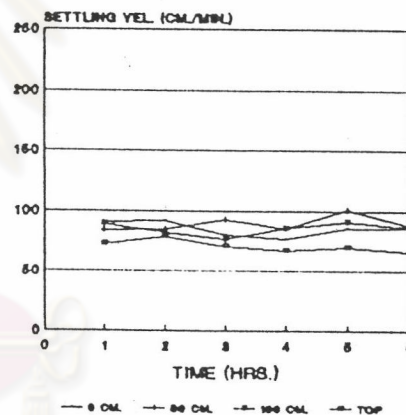
SETTLING VEL.
60-A1.05-P3



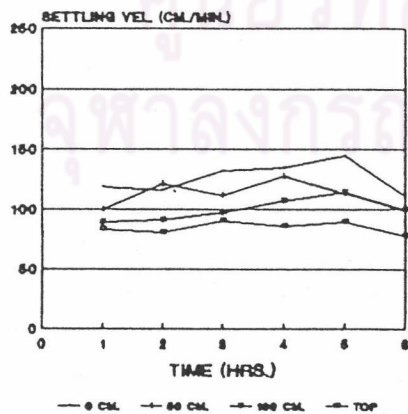
SETTLING VEL.
60-A1.10-P1



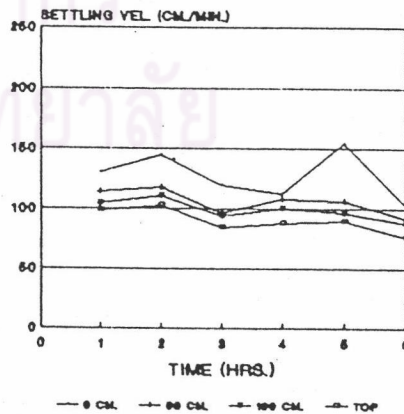
SETTLING VEL.
60-A1.10-P3



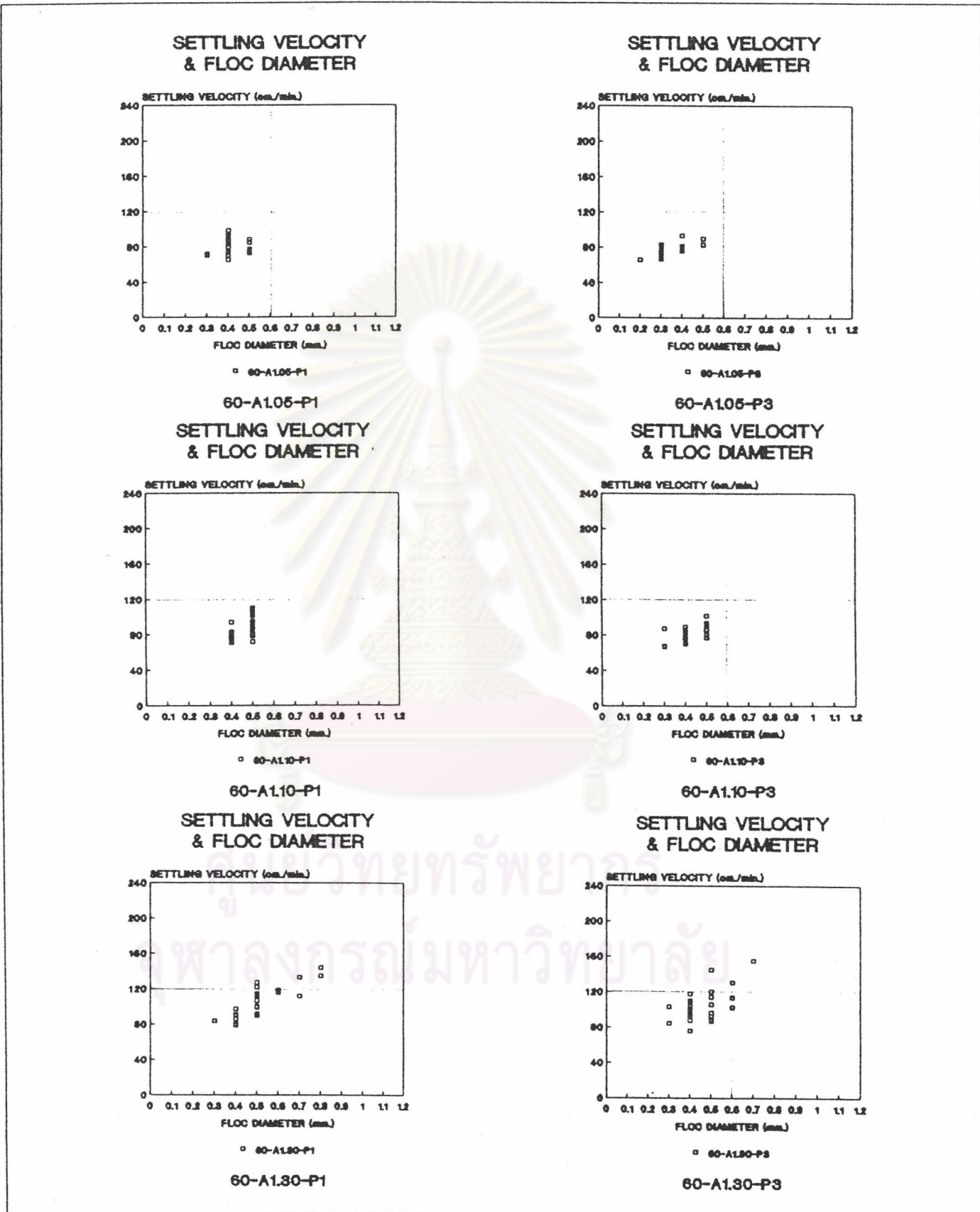
SETTLING VEL.
60-A1.30-P1



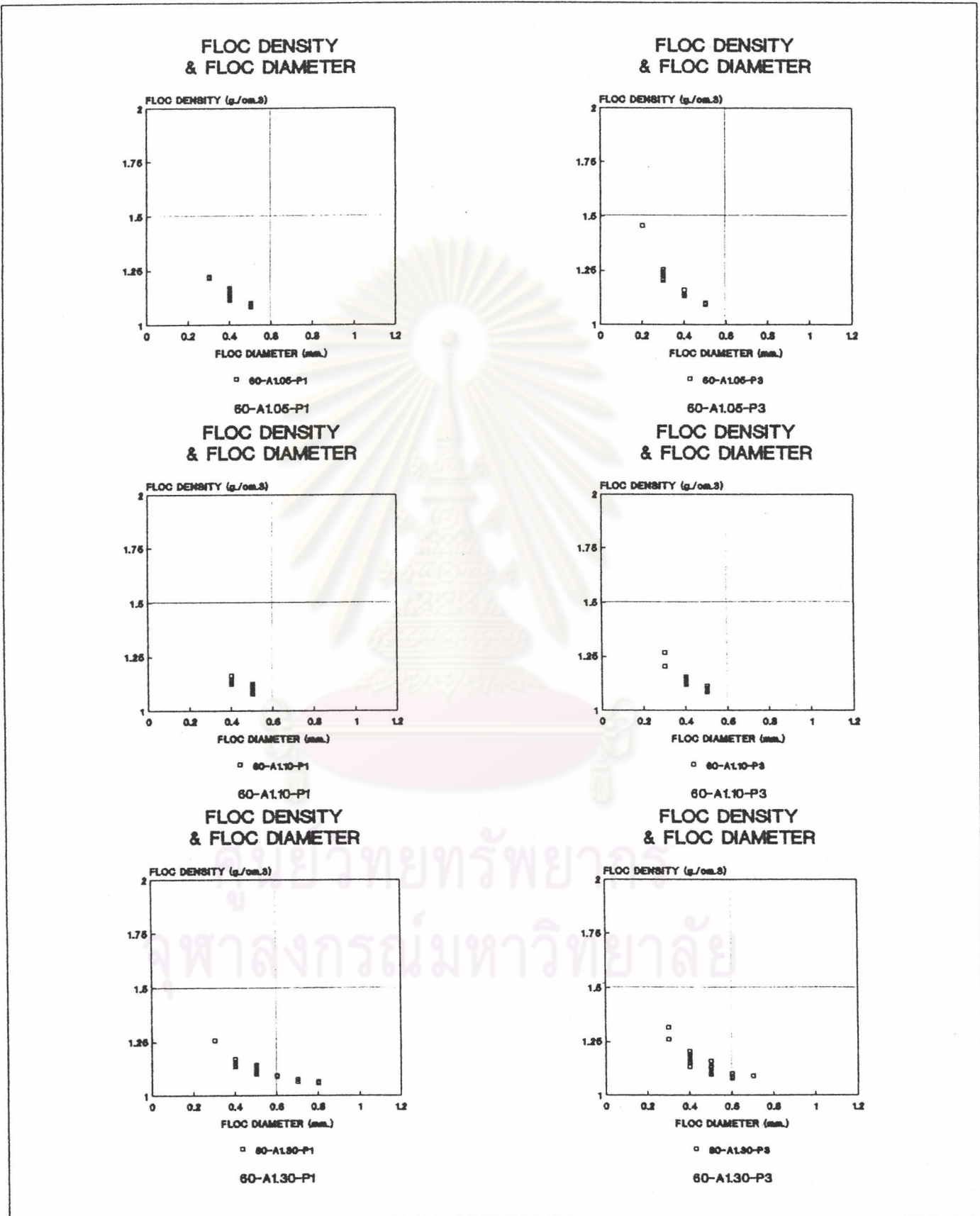
SETTLING VEL.
60-A1.30-P3



รูปที่ 5.35 ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนที่ระดับความสูง
ต่าง ๆ กับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #1 ที่ความเร็วของน้ำ-
ไหลชั้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที

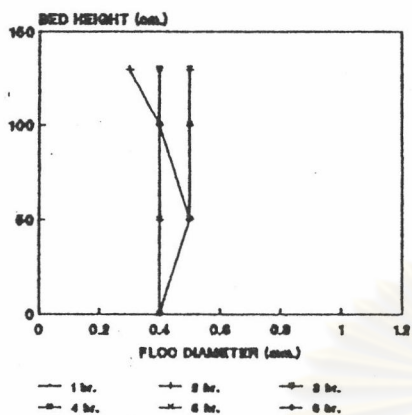


รูปที่ 5.35ค ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนที่ระดับต่าง ๆ เมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #1 ที่ความเร็วของน้ำไหลชั้นใน อุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที



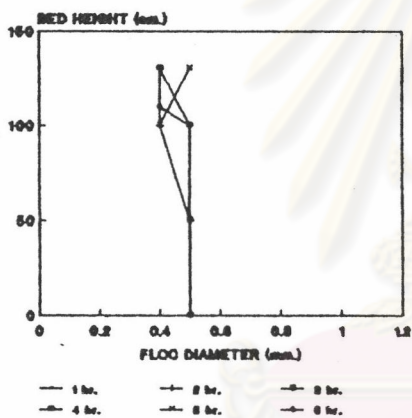
รูปที่ 5.35ง ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความหนาแน่นของเม็ดตะกอนที่ระดับต่าง ๆ
 เมื่อใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #1 ที่ความเร็วของน้ำไหลชั้นใน
 อุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



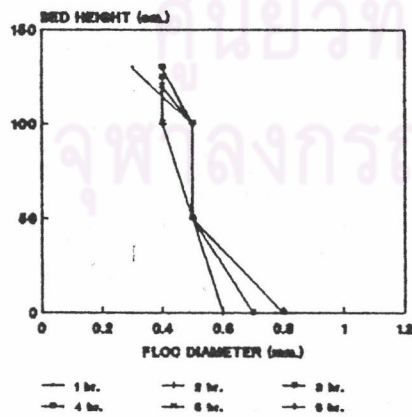
60-A105-P1

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



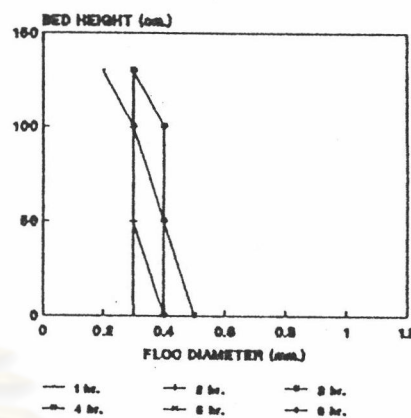
60-A110-P1

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



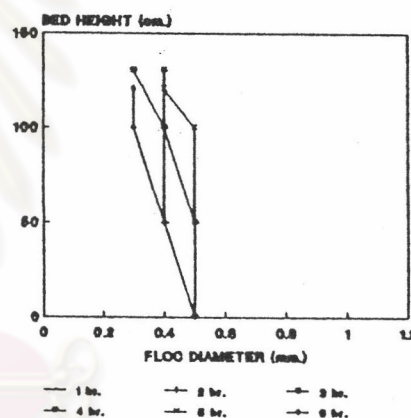
60-A130-P1

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



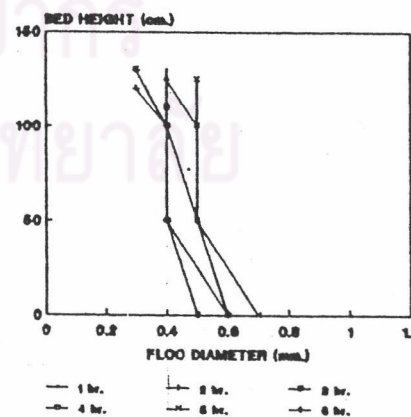
60-A105-P3

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



60-A110-P3

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



60-A130-P3

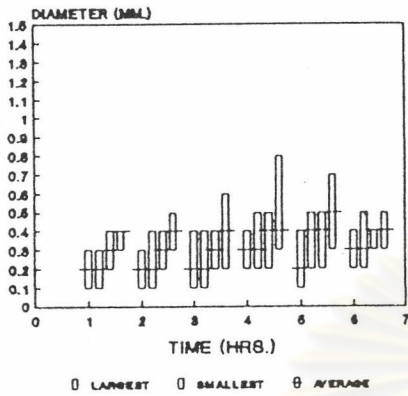
รูปที่ 5.35จ ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของเม็ดตะกอนที่ระดับความสูงต่าง ๆ กับเวลา
 เมื่อใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #1 ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้าง
 เม็ดตะกอน 60 ซม./นาที

เร็วน้อยกว่าความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนที่ระดับบน และการใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #1 ในปริมาณน้อย (0.05 มก./ล.) พบว่า ความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนที่ผิวบนของชั้นเม็ดตะกอนมีความเร็วใกล้เคียงกับ 60 ซม./นาที ทำให้เกิดเม็ดตะกอนเบาลอยขึ้นสู่เบื้องบน กลายเป็นความขุ่นและของแข็งที่ตกค้างในน้ำผลิต พิจารณาจากรูปที่ 5.35ง พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความหนาแน่นของเม็ดตะกอนคือ ความหนาแน่นของเม็ดตะกอนมีค่าแปรผกผันกับขนาดของเม็ดตะกอนทุกการทดลอง พิจารณาจากรูปที่ 5.35จ พบว่าขนาดของเม็ดตะกอนที่ระดับความสูงต่างๆ มีค่าเปลี่ยนแปลงไปตามระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง เนื่องจากเม็ดตะกอนมีการเคลื่อนที่ตลอดเวลา โดยมีแนวโน้มที่เม็ดตะกอนที่มีขนาดใหญ่จะเคลื่อนที่ลงสู่เบื้องล่างและเม็ดตะกอนที่มีขนาดเล็กจะเคลื่อนที่ขึ้นสู่เบื้องบนตลอดเวลา

ข.) กรณีใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #2 ร่วมกับโพลีลูมิเนียมคลอไรด์

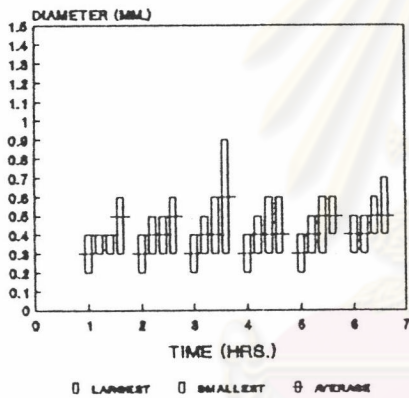
พิจารณาจากรูปที่ 5.36ก , 5.36ข , 5.36ค , 5.34ง และ 5.34จ โดยรูปในแนวนอนแสดงปริมาณของโพลีลูมิเนียมคลอไรด์ในปริมาณ 1 และ 3 มก./ล. ตามลำดับ และรูปในแนวตั้งแสดงปริมาณของโพลีเมอร์แอนไอออน #2 ในปริมาณ 0.05 , 0.1 และ 0.3 มก./ล. ตามลำดับ ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที พบว่า ปริมาณของโพลีเมอร์แอนไอออน #2 ที่เพิ่มขึ้น ทำให้ขนาดและความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนมีค่าเพิ่มขึ้นด้วย โดยในแต่ละการทดลองพบว่า ขนาดของเม็ดตะกอนมีขนาดจากใหญ่ไปเล็กตั้งแต่ระดับล่างไประดับบนของชั้นเม็ดตะกอน ส่วนความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอน พบว่า การใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #2 ในปริมาณน้อย (0.05 มก./ล.) ร่วมกับโพลีลูมิเนียมคลอไรด์ในปริมาณ 1 และ 3 มก./ล. เม็ดตะกอนมีความเร็วในการจมตัวค่อนข้างใกล้เคียงกันตลอดความสูงของชั้นเม็ดตะกอน ส่วนการใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #2 ในปริมาณมาก (0.3 มก./ล.) ร่วมกับโพลีลูมิเนียมคลอไรด์ในปริมาณ 1 และ 3 มก./ล. เม็ดตะกอนมีความเร็วในการจมตัวค่อนข้างแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดตลอดความสูงของชั้นเม็ดตะกอน โดยที่ระดับความสูง 0 ซม. เม็ดตะกอนมีขนาดของเม็ดตะกอนใหญ่ที่สุดและมีความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนมากที่สุด ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอน มีค่าแปรผันตรงกับปริมาณของโพลีเมอร์แอนไอออน #2 พิจารณาจากรูปที่ 5.36ง พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและ

FLOC DIAMETER
40-A2.05-P1



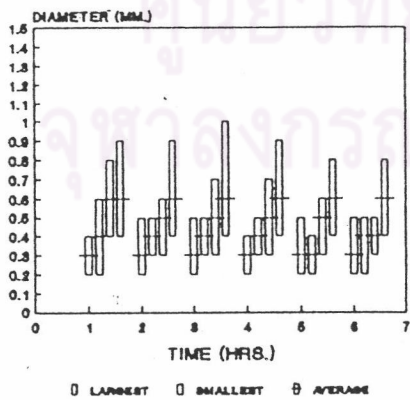
LEVEL TOP-100-50-0 CM.

FLOC DIAMETER
40-A2.10-P1



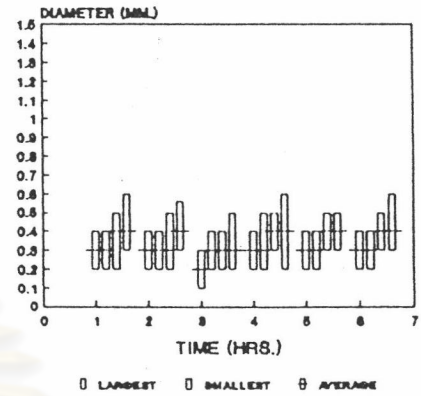
LEVEL TOP-100-50-0 CM.

FLOC DIAMETER
40-A2.30-P1



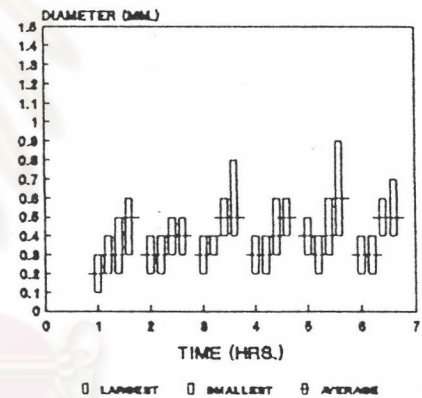
LEVEL TOP-100-50-0 CM.

FLOC DIAMETER
40-A2.05-P3



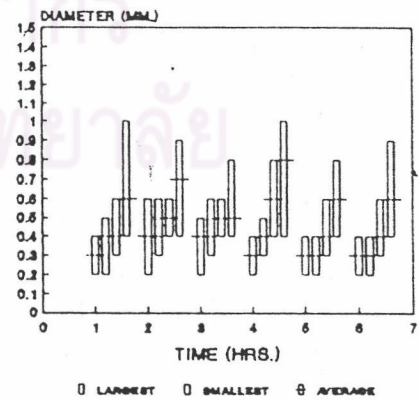
LEVEL TOP-100-50-0 CM.

FLOC DIAMETER
40-A2.10-P3



LEVEL TOP-100-50-0 CM.

FLOC DIAMETER
40-A2.30-P3

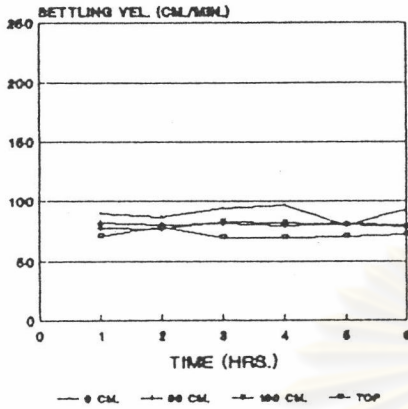


LEVEL TOP-100-50-0 CM.

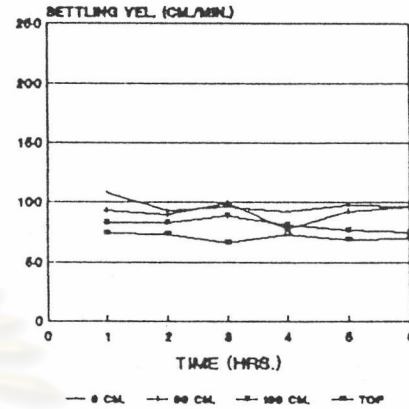
รูปที่ 5.36ก ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของเม็ดตะกอนกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์-
แอนไอออน #2 ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที



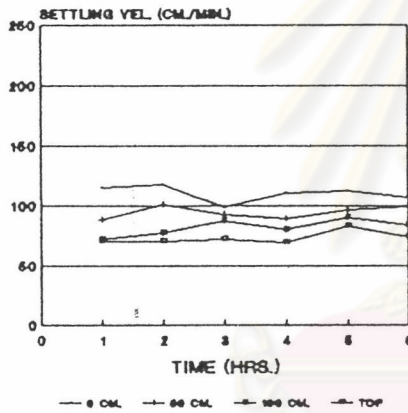
SETTLING VEL.
40-A2.05-P1



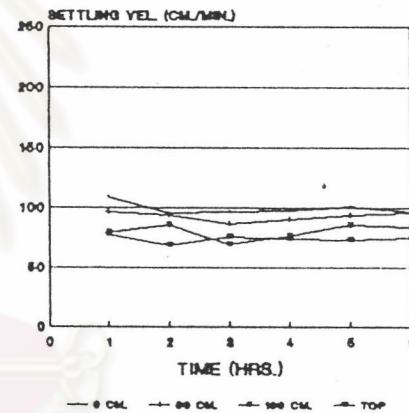
SETTLING VEL.
40-A2.05-P3



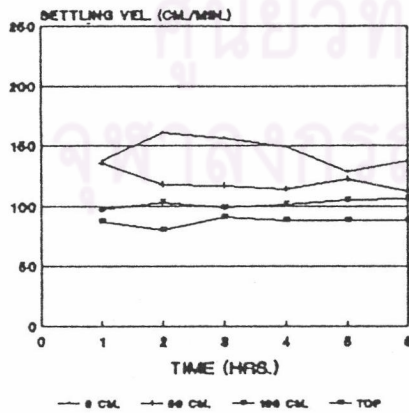
SETTLING VEL.
40-A2.10-P1



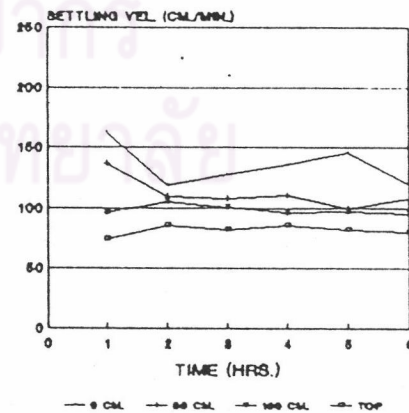
SETTLING VEL.
40-A2.10-P3



SETTLING VEL.
40-A2.30-P1

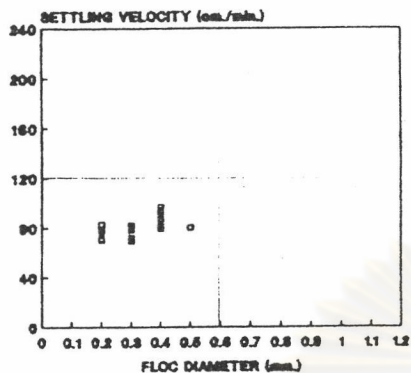


SETTLING VEL.
40-A2.30-P3



รูปที่ 5.36 ข ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนที่ระดับความสูงต่าง ๆ กับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #2 ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที

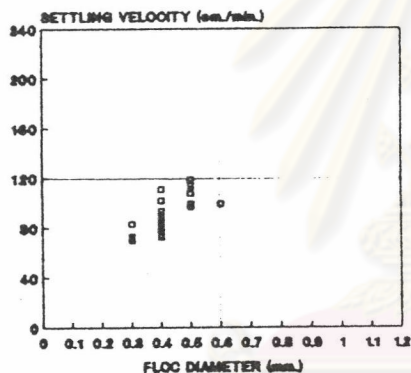
SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



□ 40-A2.05-P1

40-A2.05-P1

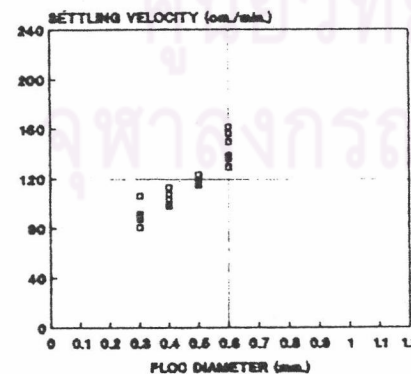
SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



□ 40-A2.10-P1

40-A2.10-P1

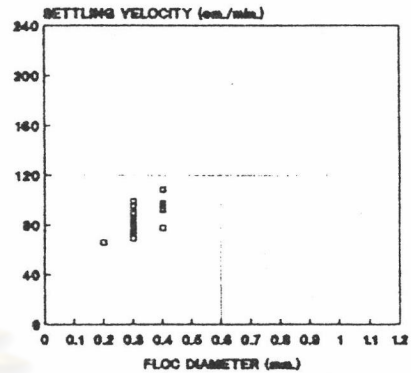
SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



□ 40-A2.30-P1

40-A2.30-P1

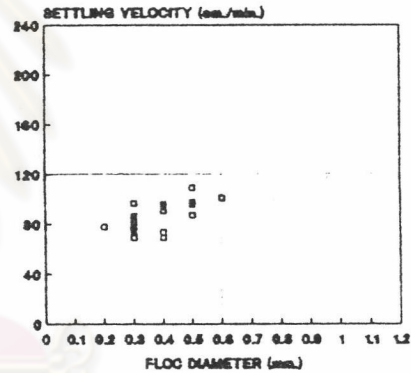
SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



□ 40-A2.05-P3

40-A2.05-P3

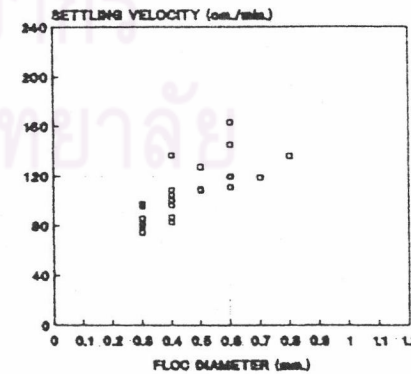
SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



□ 40-A2.10-P3

40-A2.10-P3

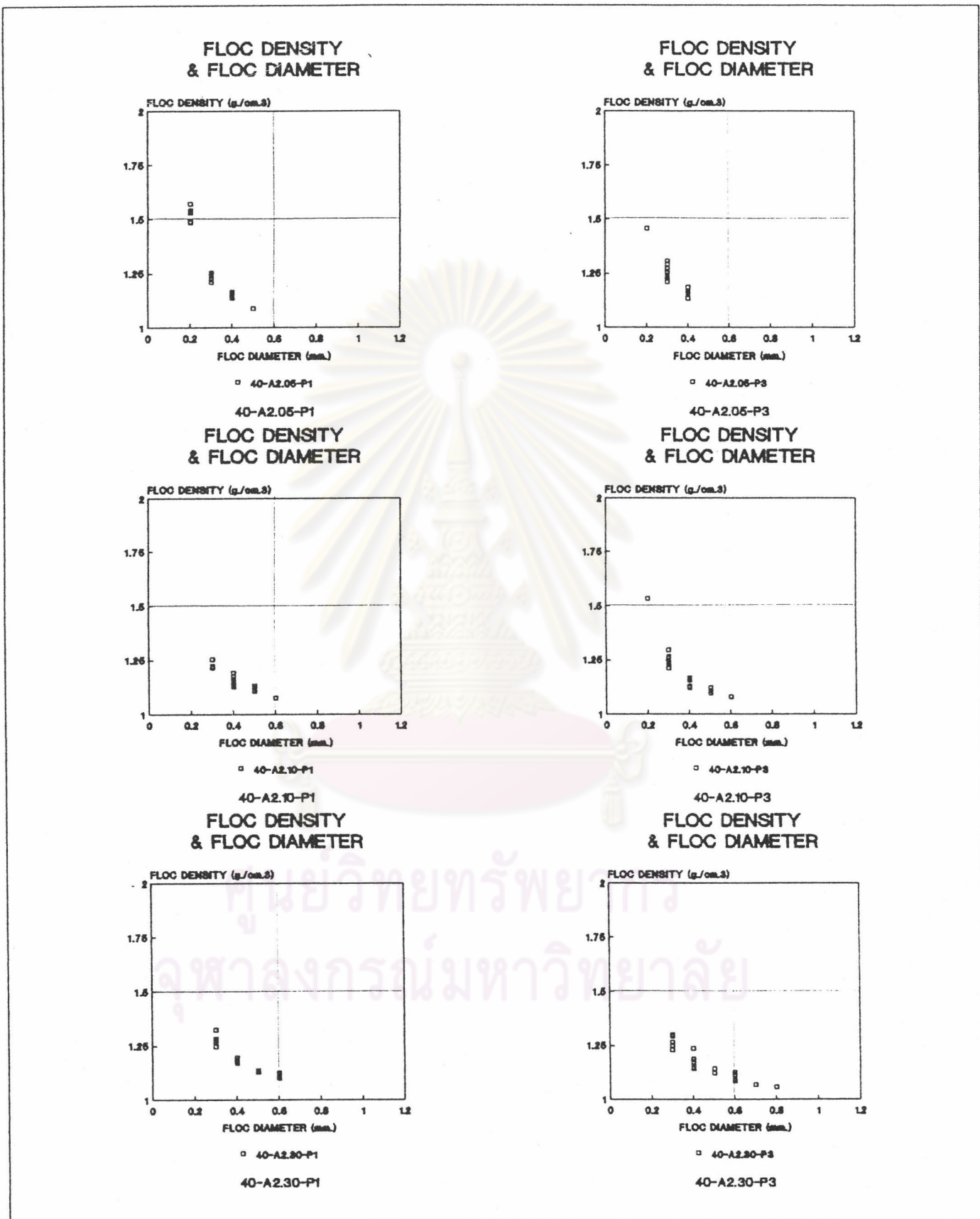
SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



□ 40-A2.30-P3

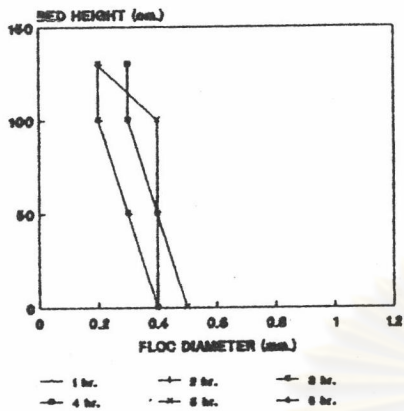
40-A2.30-P3

รูปที่ 5.36ค ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนที่ระดับต่าง ๆ เมื่อใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #2 ที่ความเร็วของน้ำไหลชั้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที



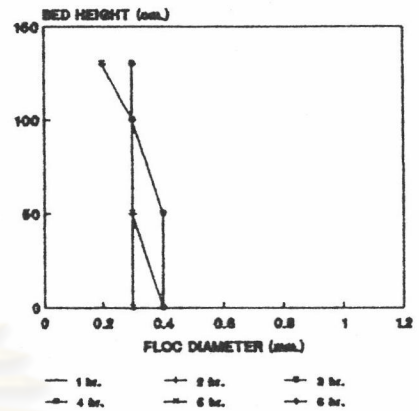
รูปที่ 5.36 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความหนาแน่นของเม็ดตะกอนที่ระดับต่าง ๆ
 เมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #2 ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นใน
 อุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



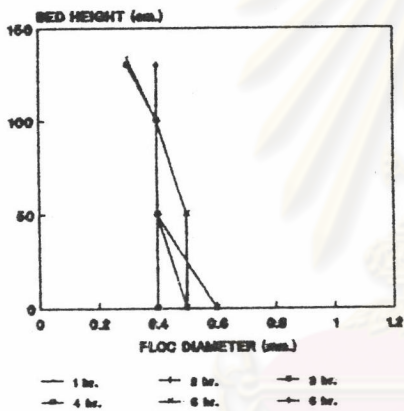
40-A2.05-P1

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



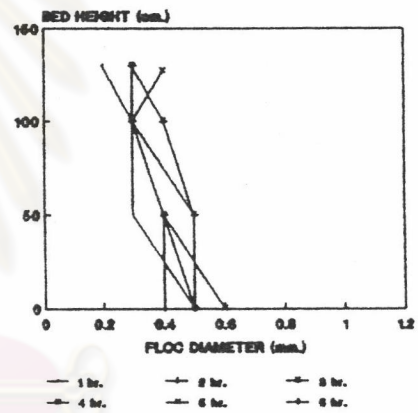
40-A2.05-P3

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



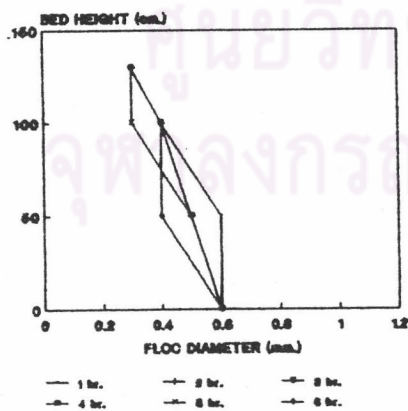
40-A2.10-P1

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



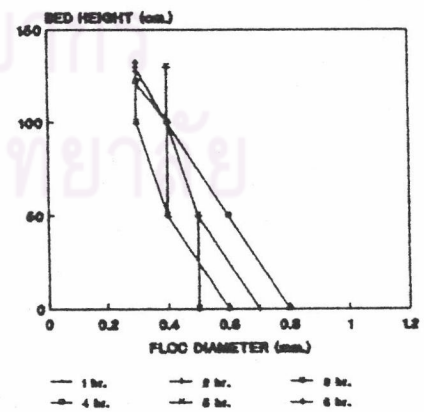
40-A2.10-P3

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



40-A2.30-P1

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



40-A2.30-P3

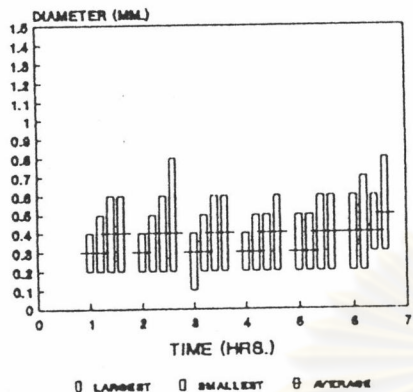
รูปที่ 5.36จ ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของเม็ดตะกอนที่ระดับความสูงต่าง ๆ กับเวลา
 เมื่อใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #2 ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้าง
 เม็ดตะกอน 40 ซม./นาที

ความหนาแน่นของเม็ดตะกอนคือ ความหนาแน่นของเม็ดตะกอนมีค่าแปรผันกับขนาดของเม็ดตะกอนทุกการทดลอง พิจารณาจากรูปที่ 5.36จ พบว่าขนาดของเม็ดตะกอนที่ระดับความสูงต่างๆ มีค่าเปลี่ยนแปลงไปตามระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง เนื่องจากเม็ดตะกอนมีการเคลื่อนที่ตลอดเวลา โดยมีแนวโน้มที่เม็ดตะกอนที่มีขนาดใหญ่จะเคลื่อนที่ลงสู่เบื้องล่างและเม็ดตะกอนที่มีขนาดเล็กจะเคลื่อนที่ขึ้นสู่เบื้องบนตลอดเวลา

พิจารณารูปที่ 5.37ก , 5.37ข , 5.37ค , 5.34ง และ 5.34จ โดยสรุปในแนวนอนแสดงปริมาณของโพลูลูมินัมคลอไรด์ในปริมาณ 1 และ 3 มก./ล. ตามลำดับ และรูปในแนวตั้งแสดงปริมาณของโพลิเมอร์แอนไอออน #2 ในปริมาณ 0.05 , 0.1 และ 0.3 มก./ล. ตามลำดับ ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที พบว่า ปริมาณของโพลิเมอร์แอนไอออน #2 ที่เพิ่มขึ้น ทำให้ขนาดและความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนมีค่าเพิ่มขึ้นด้วย โดยในแต่ละการทดลองพบว่า ขนาดของเม็ดตะกอนมีขนาดจากใหญ่ไปเล็กตั้งแต่ระดับล่างไประดับบนของชั้นเม็ดตะกอน ยกเว้นการทดลองที่ใช้โพลิเมอร์แอนไอออน #2 ในปริมาณน้อย (0.05 มก./ล.) ร่วมกับโพลูลูมินัมคลอไรด์ ในปริมาณ 1 และ 3 มก./ล. ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที ขนาดของเม็ดตะกอนที่ระดับ 0 ซม. มีขนาดเล็กกว่าเม็ดตะกอนระดับบน และความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนที่ระดับ 0 ซม. มีความเร็วน้อยกว่าความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนที่ระดับบน และการใช้โพลิเมอร์แอนไอออน #2 ในปริมาณน้อย (0.05 มก./ล.) พบว่า ความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนที่ผิวบนของชั้นเม็ดตะกอนมีความเร็วใกล้เคียงกับ 60 ซม./นาที ทำให้เกิดเม็ดตะกอนเบาลอยขึ้นสู่เบื้องบน กลายเป็นความขุ่นและของแข็งที่ตกค้างในน้ำผลิต พิจารณาจากรูปที่ 5.37ง พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความหนาแน่นของเม็ดตะกอนคือ ความหนาแน่นของเม็ดตะกอนมีค่าแปรผันกับขนาดของเม็ดตะกอนทุกการทดลอง พิจารณาจากรูปที่ 5.37จ พบว่าขนาดของเม็ดตะกอนที่ระดับความสูงต่างๆมีค่าเปลี่ยนแปลงไปตามระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง เนื่องจากเม็ดตะกอนมีการเคลื่อนที่ตลอดเวลา โดยมีแนวโน้มที่เม็ดตะกอนที่มีขนาดใหญ่จะเคลื่อนที่ลงสู่เบื้องล่างและเม็ดตะกอนที่มีขนาดเล็กจะเคลื่อนที่ขึ้นสู่เบื้องบนตลอดเวลา

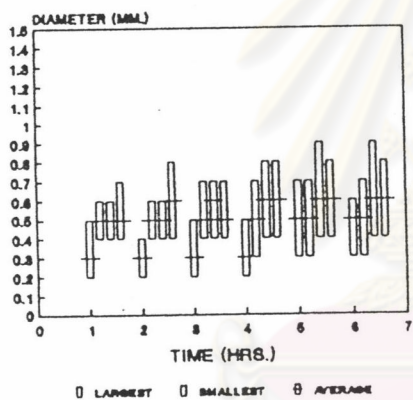
ค.) กรณีใช้โพลิเมอร์แอนไอออน #1 ร่วมกับโพลูลูมินัมคลอไรด์

FLOC DIAMETER
60-A2.05-P1



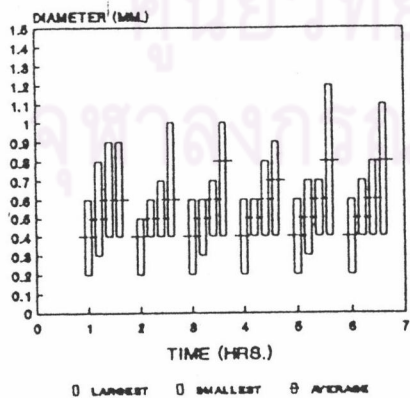
LEVEL TOP-100-50-0 CM.

FLOC DIAMETER
60-A2.10-P1



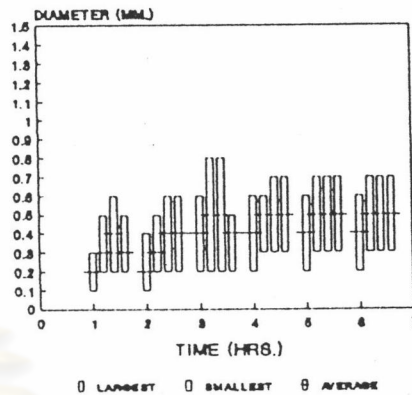
LEVEL TOP-100-50-0 CM.

FLOC DIAMETER
60-A2.30-P1



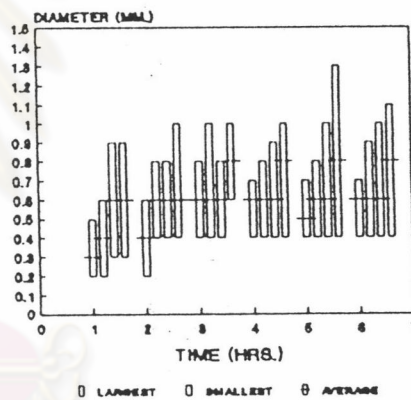
LEVEL TOP-100-50-0 CM.

FLOC DIAMETER
60-A2.05-P3



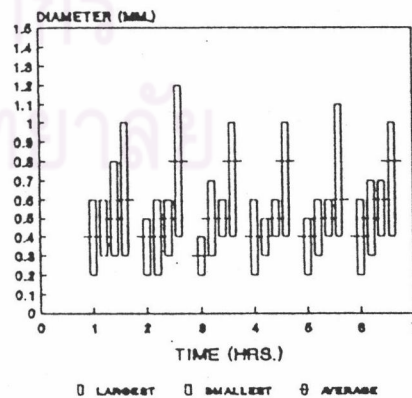
LEVEL TOP-100-50-0 CM.

FLOC DIAMETER
60-A2.10-P3



LEVEL TOP-100-50-0 CM.

FLOC DIAMETER
60-A2.30-P3

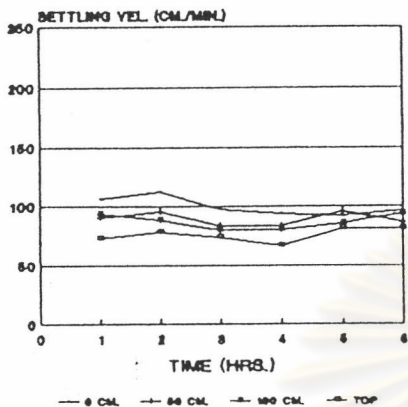


LEVEL TOP-100-50-0 CM.

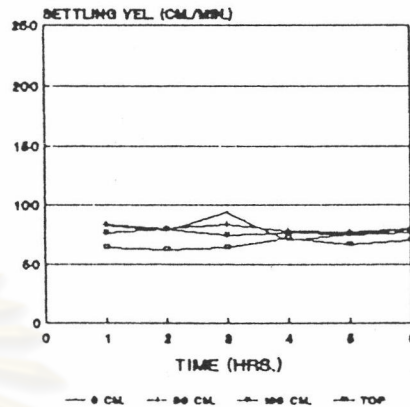
รูปที่ 5.37ก ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของเม็ดตะกอนกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์-

แอนไอออน #2 ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที

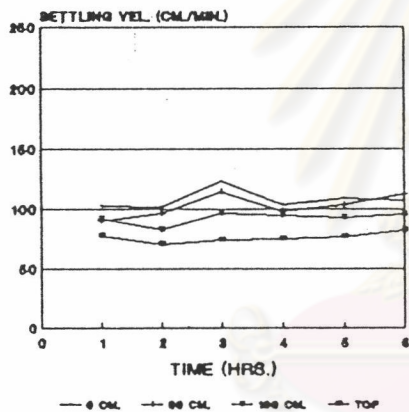
SETTLING VEL.
60-A2.05-P1



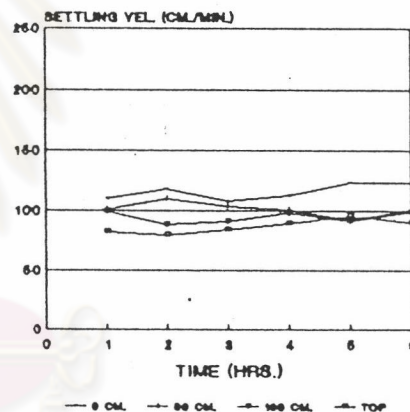
SETTLING VEL.
60-A2.05-P3



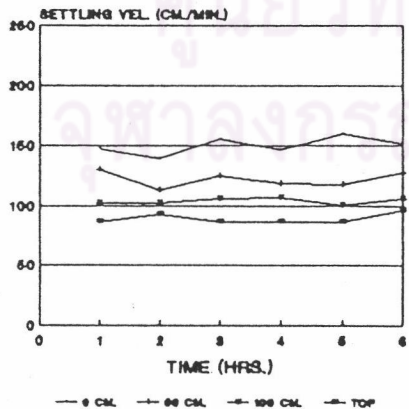
SETTLING VEL.
60-A2.10-P1



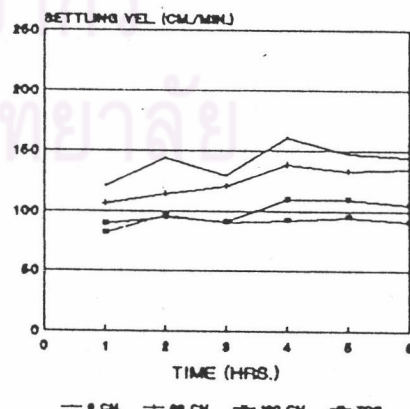
SETTLING VEL.
60-A2.10-P3



SETTLING VEL.
60-A2.30-P1

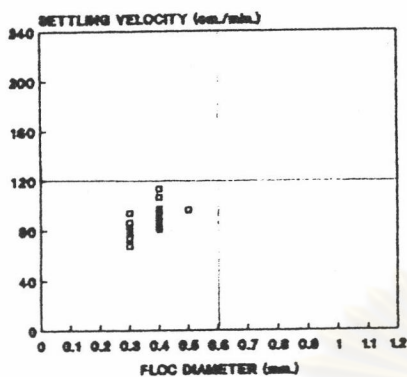


SETTLING VEL.
60-A2.30-P3



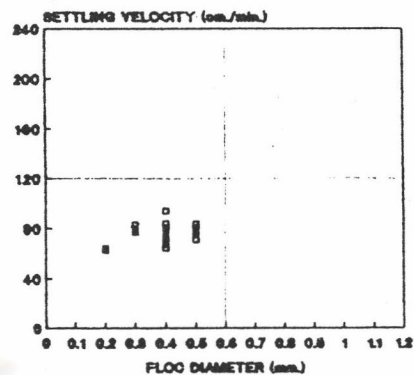
รูปที่ 5.37 ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนที่ระดับความสูงต่าง ๆ กับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #2 ที่ความเร็วของน้ำไหลชั้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที

SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



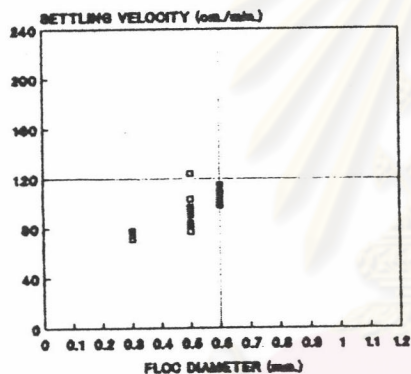
60-A2.05-P1

SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



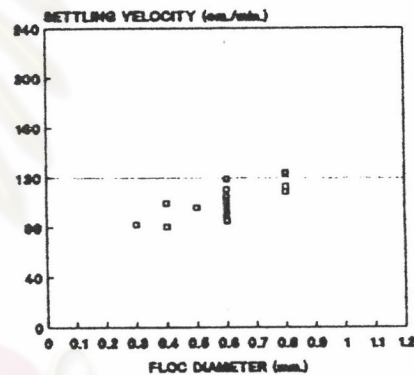
60-A2.05-P3

SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



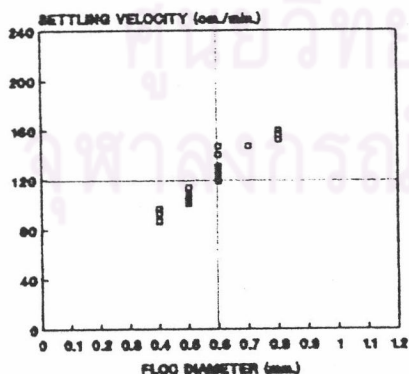
60-A2.10-P1

SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



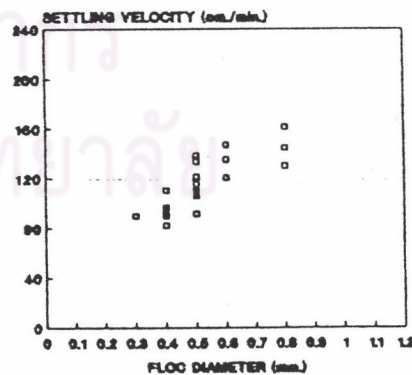
60-A2.10-P3

SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



60-A2.30-P1

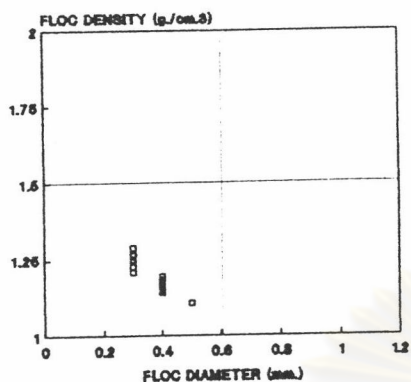
SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



60-A2.30-P3

รูปที่ 5.37ค ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนที่ระดับต่าง ๆ เมื่อใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #2 ที่ความเร็วของน้ำไหลชั้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที

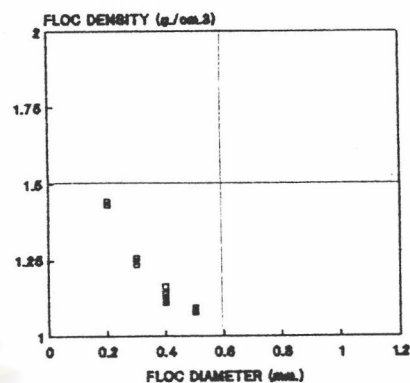
FLOC DENSITY & FLOC DIAMETER



60-A2.05-P1
60-A2.05-P1

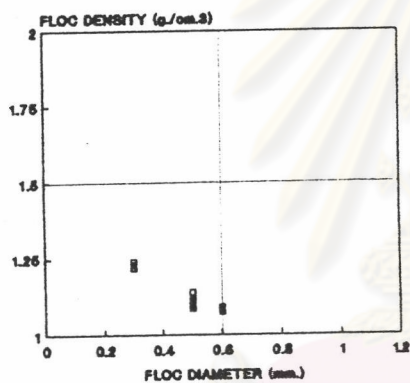
FLOC DENSITY & FLOC DIAMETER

FLOC DENSITY & FLOC DIAMETER



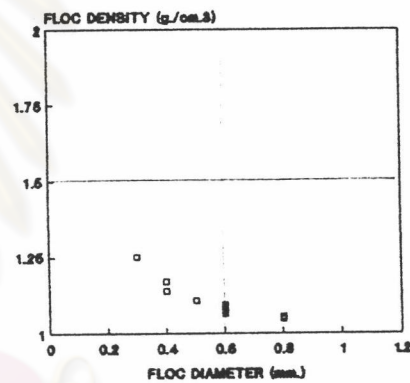
60-A2.05-P3
60-A2.05-P3

FLOC DENSITY & FLOC DIAMETER



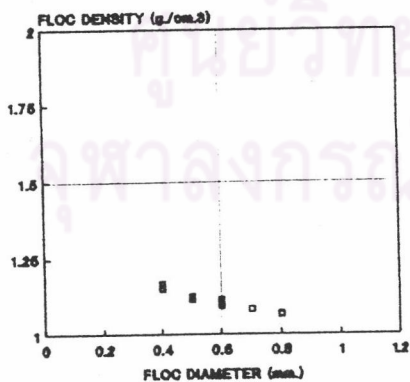
60-A2.10-P1
60-A2.10-P1

FLOC DENSITY & FLOC DIAMETER



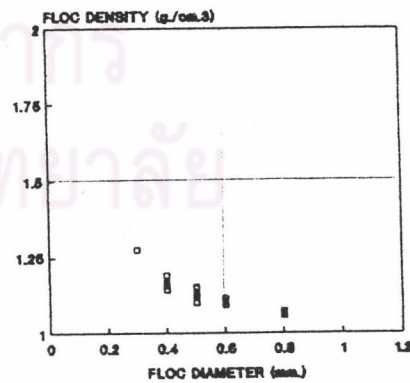
60-A2.10-P3
60-A2.10-P3

FLOC DENSITY & FLOC DIAMETER



60-A2.30-P1
60-A2.30-P1

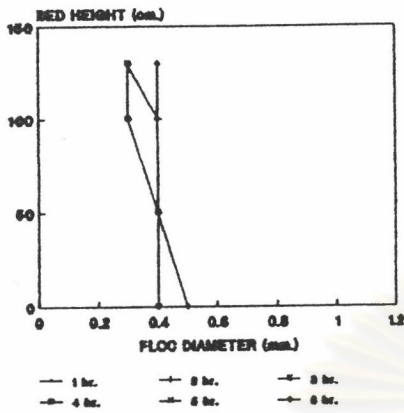
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



60-A2.30-P3
60-A2.30-P3

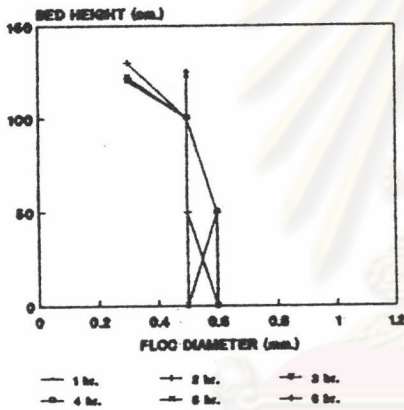
รูปที่ 5.37 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความหนาแน่นของเม็ดตะกอนที่ระดับต่าง ๆ
เมื่อใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #2 ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นใน
อุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



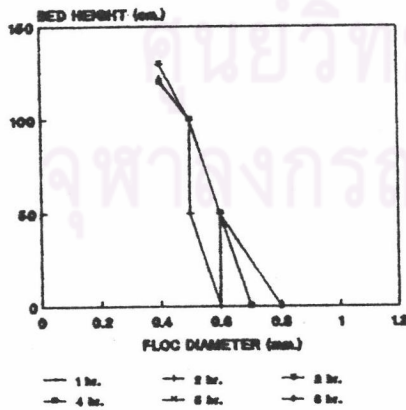
60-A2.05-P1

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



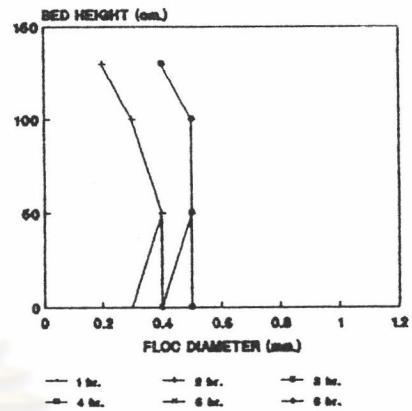
60-A2.10-P1

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



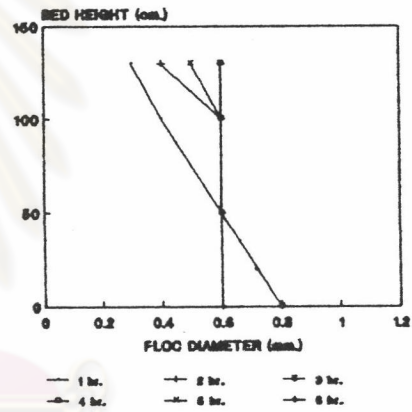
60-A2.30-P1

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



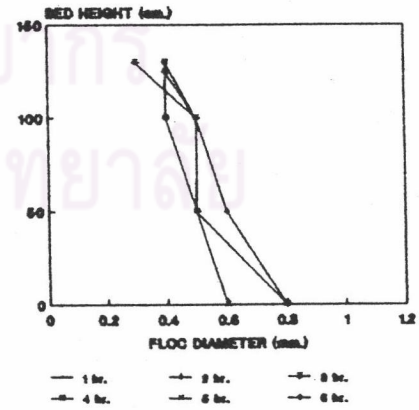
60-A2.05-P3

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



60-A2.10-P3

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



60-A2.30-P3

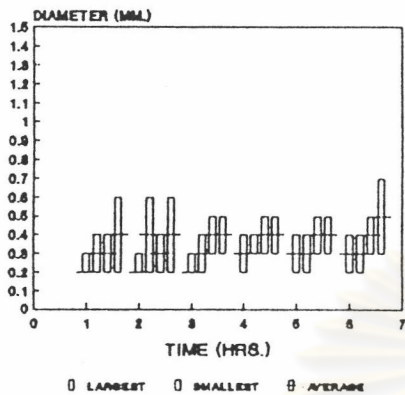
รูปที่ 5.37จ ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของเม็ดตะกอนที่ระดับความสูงต่าง ๆ กับเวลา
เมื่อใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #2 ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้าง
เม็ดตะกอน 60 ซม./นาที



พิจารณารูปที่ 5.38ก , 5.38ข , 5.38ค , 5.38ง และ 5.38จ โดยรูปใน
แนวนอนแสดงปริมาณของโพสเซียมไน้มคลอไรด์ในปริมาณ 1 และ 3 มก./ล. ตามลำดับ และรูปใน
แนวตั้งแสดงปริมาณของโพสไมเออร์นอนไอออน #1 ในปริมาณ 0.05 , 0.1 และ 0.3 มก./ล.
ตามลำดับ ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที พบว่า ปริมาณ
ของโพสไมเออร์นอนไอออน #1 ที่เพิ่มขึ้น ทำให้ขนาดและความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนมีค่า
เพิ่มขึ้นด้วย โดยในแต่ละการทดลองพบว่า ขนาดของเม็ดตะกอนมีขนาดจากใหญ่ไปเล็กตั้งแต่ระดับ
ล่างไประดับบนของชั้นเม็ดตะกอน ส่วนความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอน พบว่า การใช้
โพสไมเออร์นอนไอออน #1 ในปริมาณน้อย (0.05 มก./ล.) ร่วมกับโพสเซียมไน้มคลอไรด์ในปริมาณ
1 และ 3 มก./ล. เม็ดตะกอนมีความเร็วในการจมตัวค่อนข้างใกล้เคียงกัน ตลอดความสูงของ
ชั้นเม็ดตะกอน ส่วนการใช้โพสไมเออร์นอนไอออน #1 ในปริมาณมาก (0.3 มก./ล.) ร่วมกับ
โพสเซียมไน้มคลอไรด์ในปริมาณ 1 และ 3 มก./ล. เม็ดตะกอนมีความเร็วในการจมตัวค่อนข้าง
แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดตลอดความสูงของชั้นเม็ดตะกอน โดยที่ระดับความสูง 0 ซม. เม็ด-
ตะกอนมีขนาดใหญ่ที่สุดและมีความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนมากที่สุด ส่วนความสัมพันธ์
ระหว่างขนาดและความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนมีค่าแปรผันตรงกับปริมาณของโพสไมเออร์-
นอนไอออน #1 พิจารณาจากรูปที่ 5.38ง พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความหนาแน่น
ของเม็ดตะกอนคือ ความหนาแน่นของเม็ดตะกอนมีค่าแปรผันกับขนาดของเม็ดตะกอนทุกการ-
ทดลอง พิจารณาจากรูปที่ 5.38จ พบว่า ขนาดของเม็ดตะกอนที่ระดับความสูงต่าง ๆ มีค่า
เปลี่ยนแปลงไปตามระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง เนื่องจากเม็ดตะกอนมีการเคลื่อนที่ตลอด-
เวลา โดยมีแนวโน้มที่เม็ดตะกอนที่มีขนาดใหญ่จะเคลื่อนที่ลงสู่เบื้องล่างและเม็ดตะกอนที่มีขนาด-
เล็กจะเคลื่อนที่ขึ้นสู่เบื้องบนตลอดเวลา

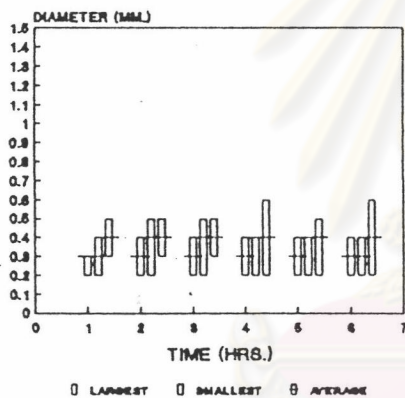
พิจารณารูปที่ 5.39ก , 5.39ข , 5.39ค , 5.39ง และ 5.39จ โดยรูปใน
แนวนอนแสดงปริมาณของโพสเซียมไน้มคลอไรด์ในปริมาณ 1 และ 3 มก./ล. ตามลำดับ และรูปใน
แนวตั้งแสดงปริมาณของโพสไมเออร์นอนไอออน #1 ในปริมาณ 0.05 , 0.1 และ 0.3 มก./ล.
ตามลำดับ ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที พบว่า ปริมาณ
ของโพสไมเออร์นอนไอออน #1 ที่เพิ่มขึ้น ทำให้ขนาดและความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนมีค่า
เพิ่มขึ้นด้วย โดยในแต่ละการทดลองพบว่า ขนาดของเม็ดตะกอนมีขนาดจากใหญ่ไปเล็กตั้งแต่ระดับ

FLOC DIAMETER
40-N1.05-P1



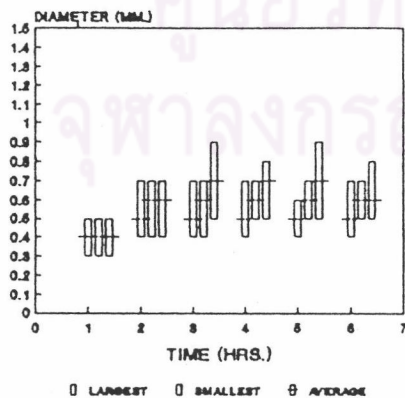
LEVEL TOP-100-50-0 CM.

FLOC DIAMETER
40-N1.10-P1



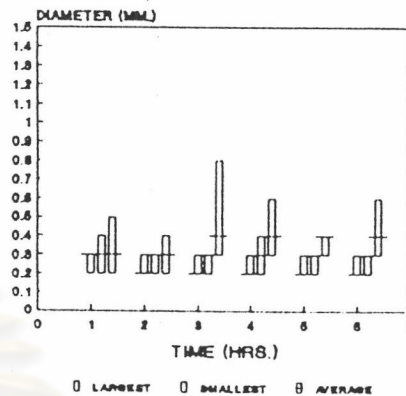
LEVEL TOP-50-0 CM.

FLOC DIAMETER
40-N1.30-P1



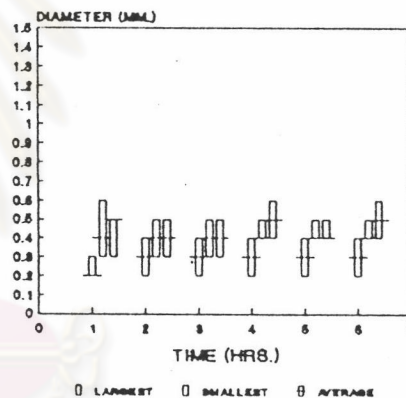
LEVEL TOP-50-0 CM.

FLOC DIAMETER
40-N1.05-P3



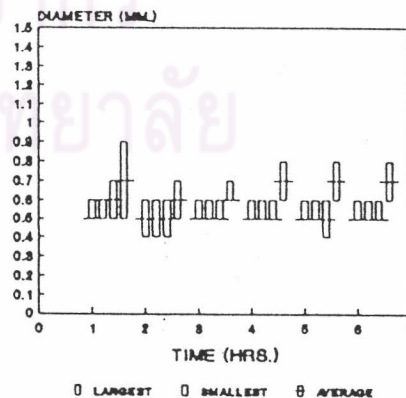
LEVEL TOP-50-0 CM.

FLOC DIAMETER
40-N1.10-P3



LEVEL TOP-50-0 CM.

FLOC DIAMETER
40-N1.30-P3

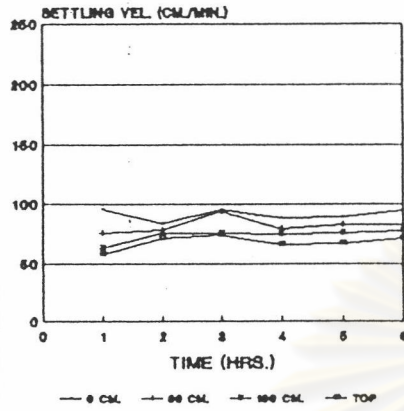


LEVEL TOP-100-50-0 CM.

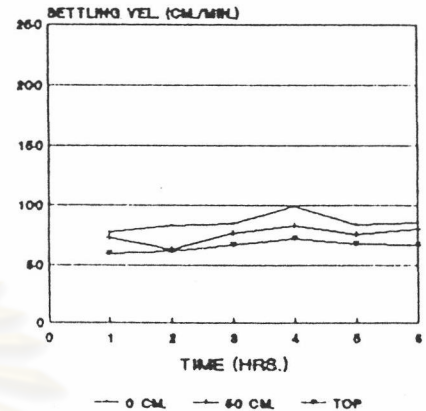
รูปที่ 5.38ก ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของเม็ดตะกอนกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์-

นอนไอออน #1 ที่ความเร็วของน้ำไหลชั้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที

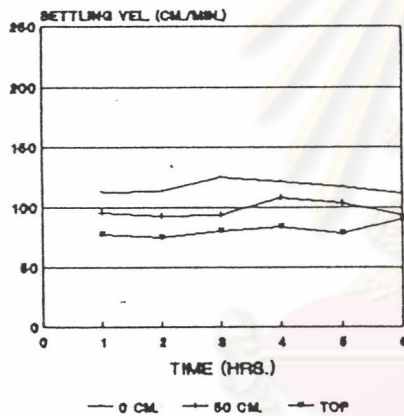
SETTLING VEL.
40-N1.05-P1



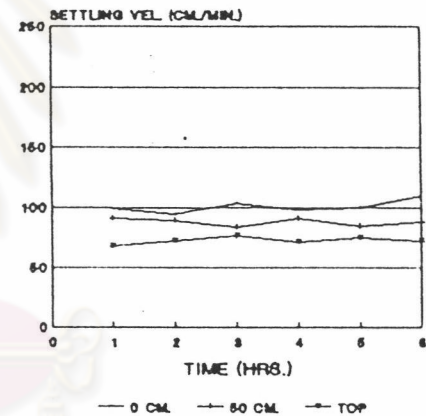
SETTLING VEL.
40-N1.05-P3



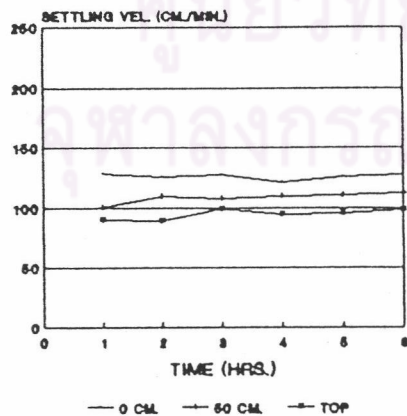
SETTLING VEL.
40-N1.10-P1



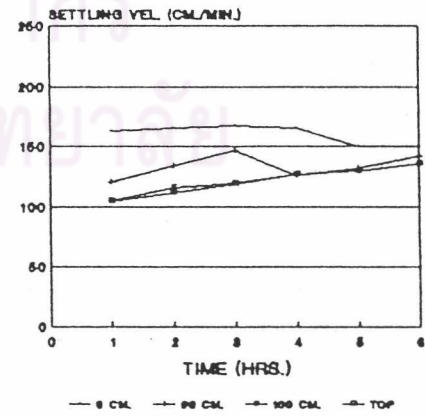
SETTLING VEL.
40-N1.10-P3



SETTLING VEL.
40-N1.30-P1

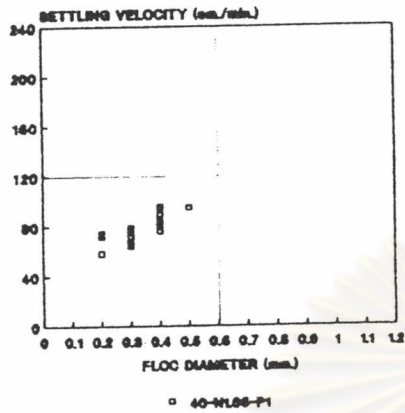


SETTLING VEL.
40-N1.30-P3

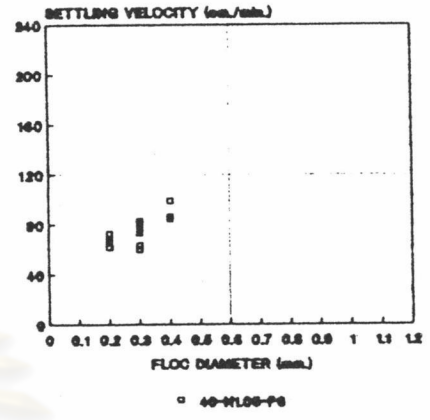


รูปที่ 5.38 ข ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนที่ระดับความสูงต่าง ๆ กับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #1 ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที

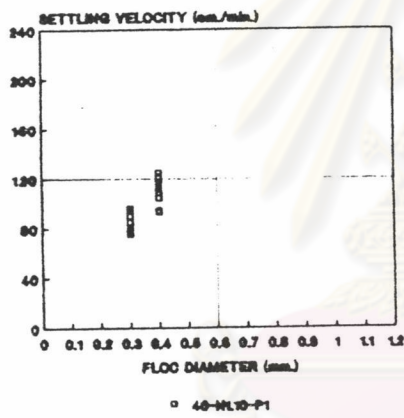
SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



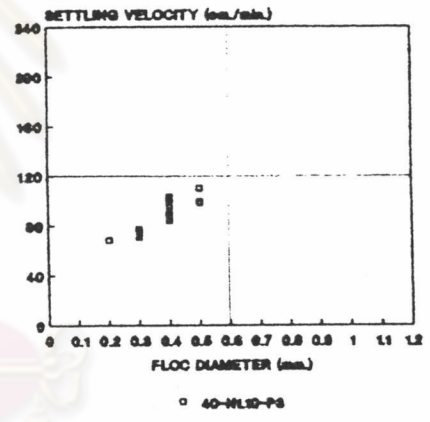
SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



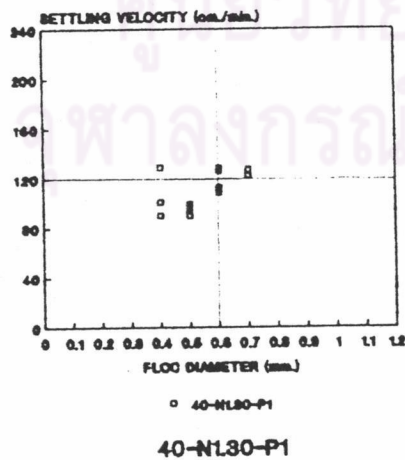
SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



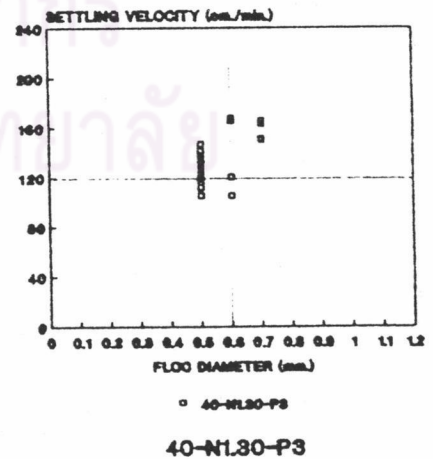
SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



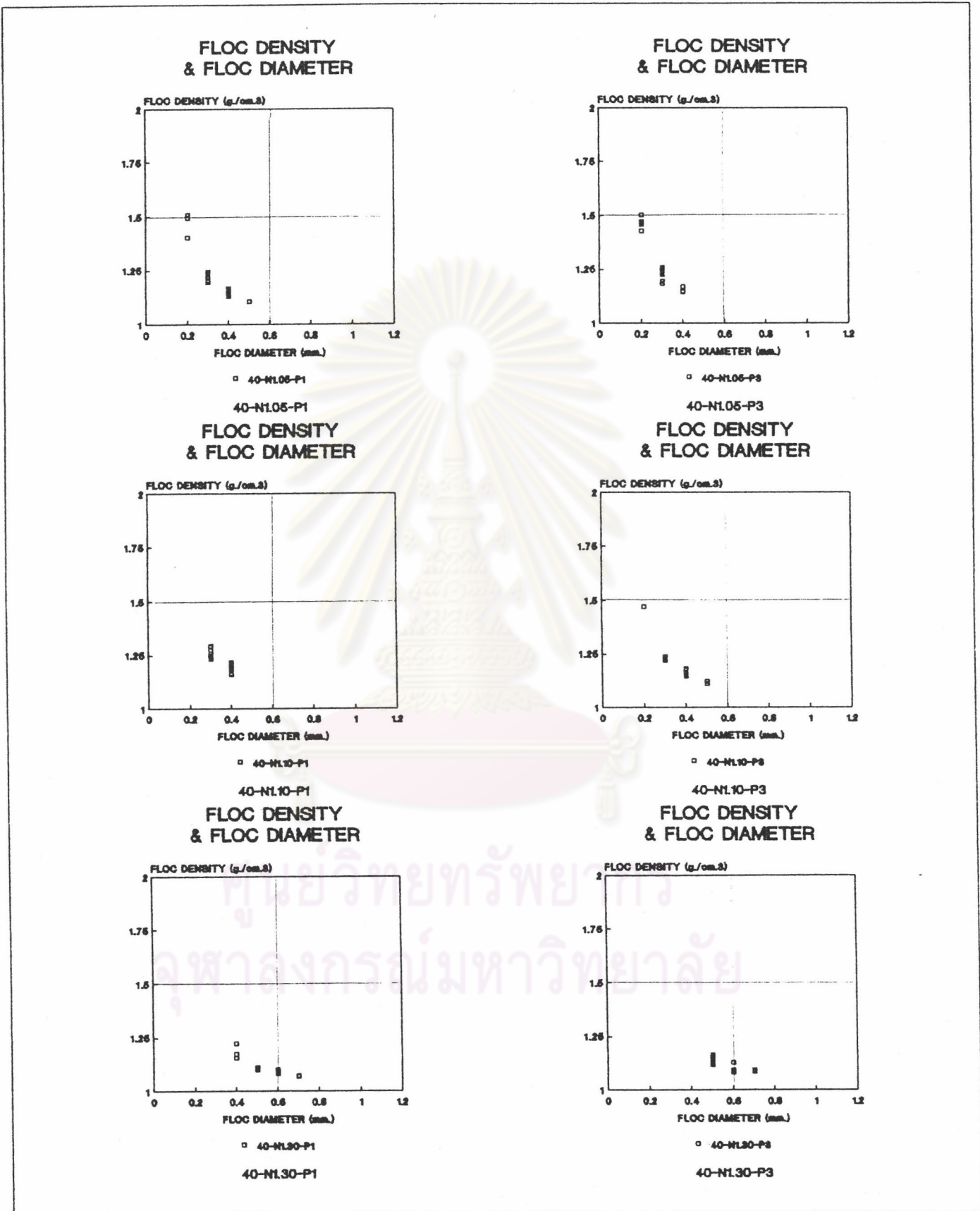
SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER

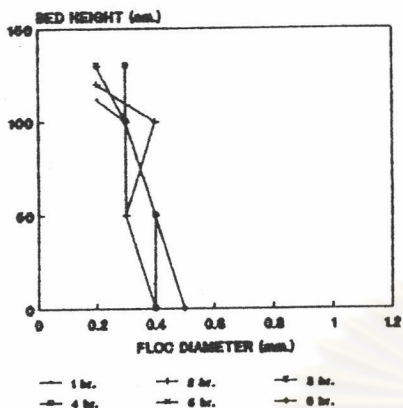


รูปที่ 5.38ค ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนที่ระดับต่าง ๆ เมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #1 ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที



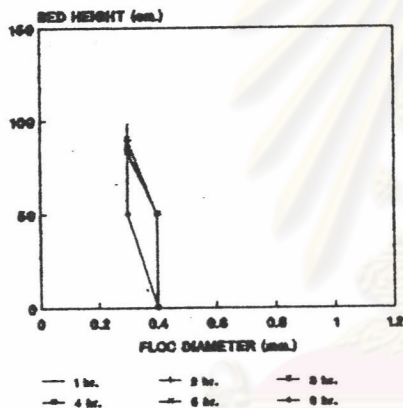
รูปที่ 5.38 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความหนาแน่นของเม็ดตะกอนที่ระดับต่าง ๆ
 เมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #1 ที่ความเร็วของน้ำไหลชั้นใน
 อุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



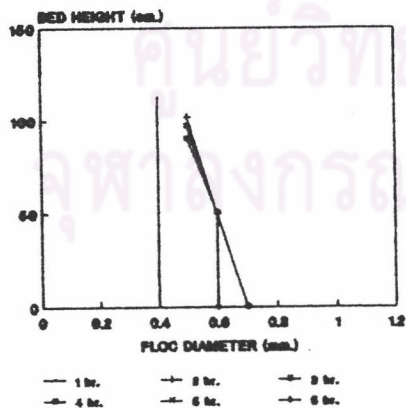
40-NL05-P1

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



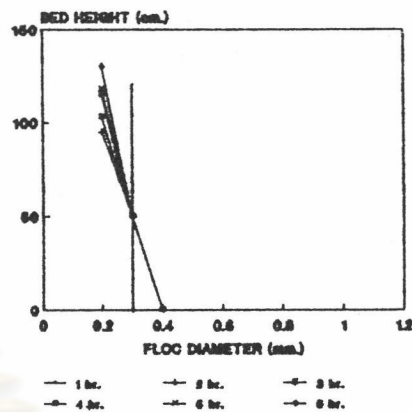
40-NL10-P1

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



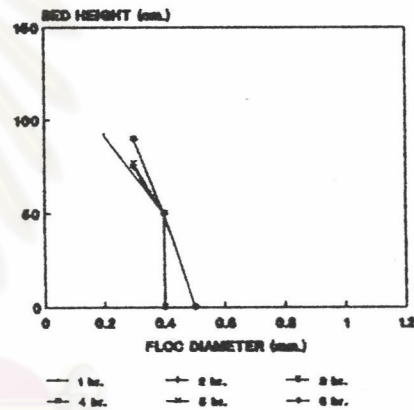
40-NL30-P1

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



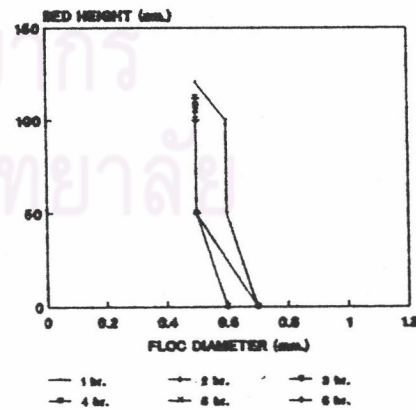
40-NL05-P3

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



40-NL10-P3

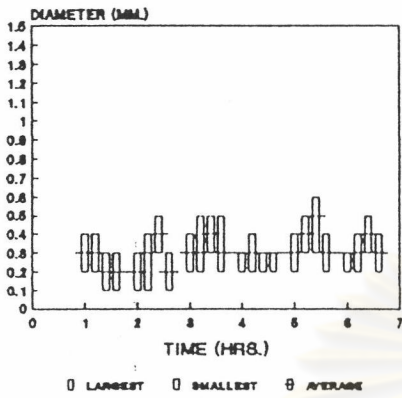
BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



40-NL30-P3

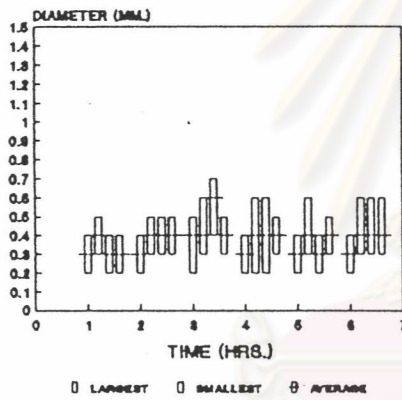
รูปที่ 5.38จ ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของเม็ดตะกอนที่ระดับความสูงต่าง ๆ กับเวลา
เมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #1 ที่ความเร็วของน้ำไหลชั้นในอุปกรณ์สร้าง
เม็ดตะกอน 40 ซม./นาที

FLOC DIAMETER
60-N1.05-P1



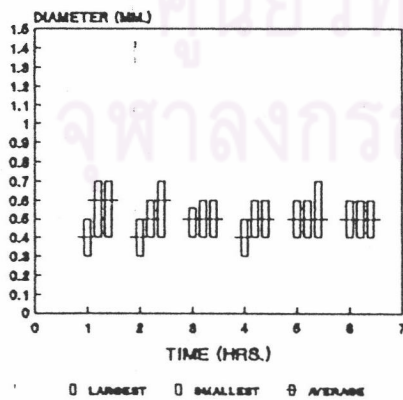
LEVEL TOP-100-50-0 CM.

FLOC DIAMETER
60-N1.10-P1



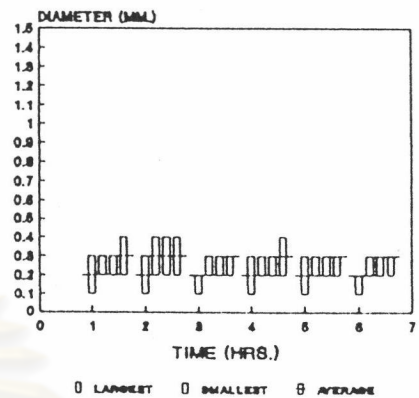
LEVEL TOP-100-50-0 CM.

FLOC DIAMETER
60-N1.30-P1



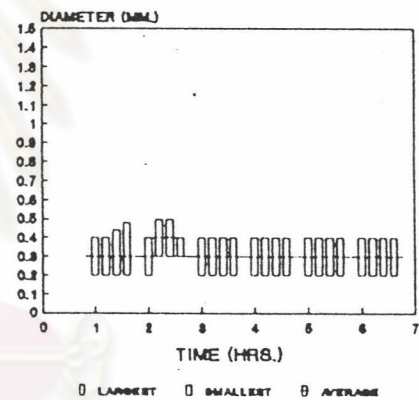
LEVEL TOP-50-0 CM.

FLOC DIAMETER
60-N1.05-P3



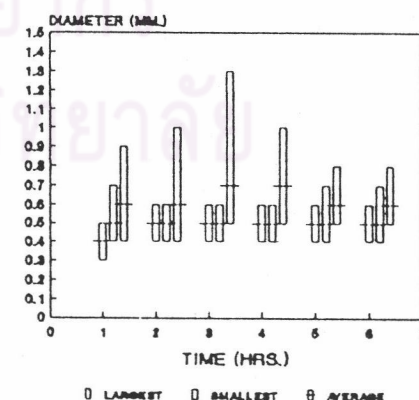
LEVEL TOP-100-50-0 CM.

FLOC DIAMETER
60-N1.10-P3



LEVEL TOP-100-50-0 CM.

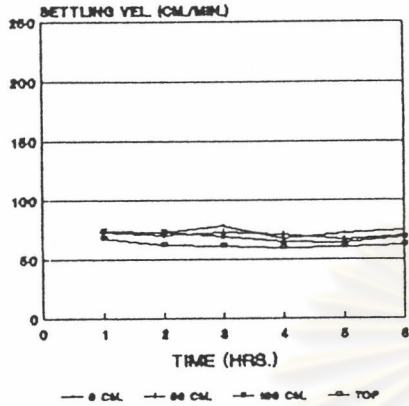
FLOC DIAMETER
60-N1.30-P3



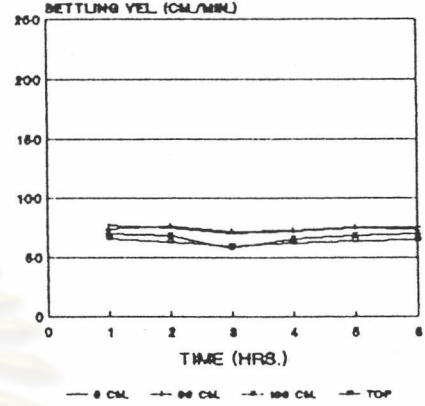
LEVEL TOP-50-0 CM.

รูปที่ 5.39ก ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของเม็ดตะกอนกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์-นอนไอออน #1 ที่ความเร็วของน้ำไหลชั้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที

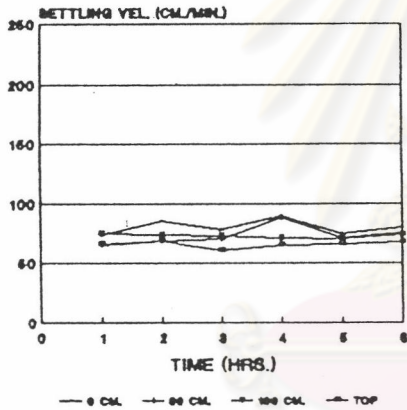
SETTLING VEL.
60-N1.05-P1



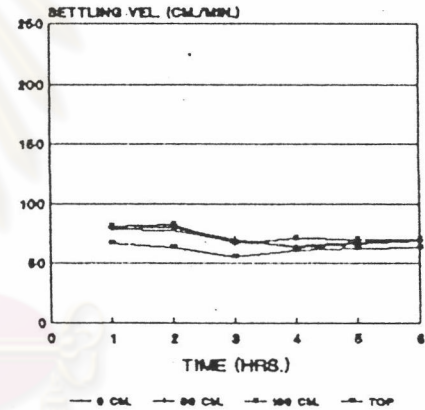
SETTLING VEL.
60-N1.05-P3



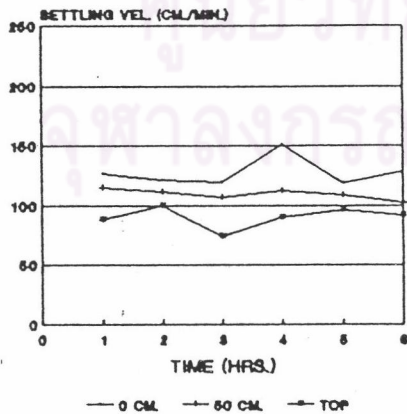
SETTLING VEL.
60-N1.10-P1



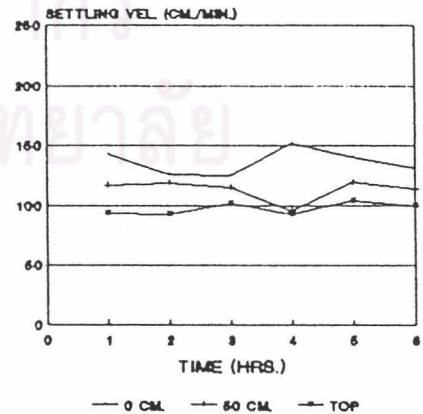
SETTLING VEL.
60-N1.10-P3



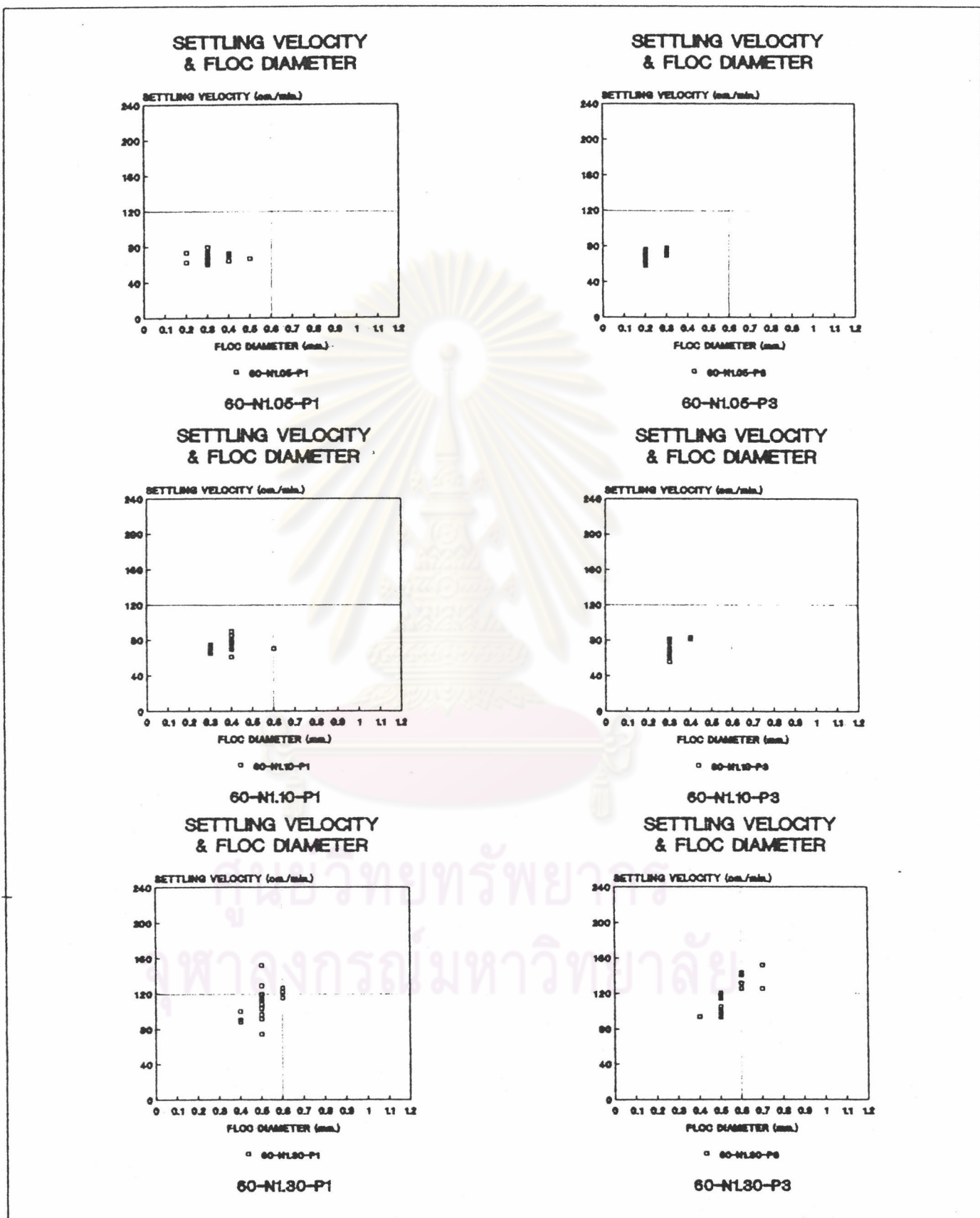
SETTLING VEL.
60-N1.30-P1



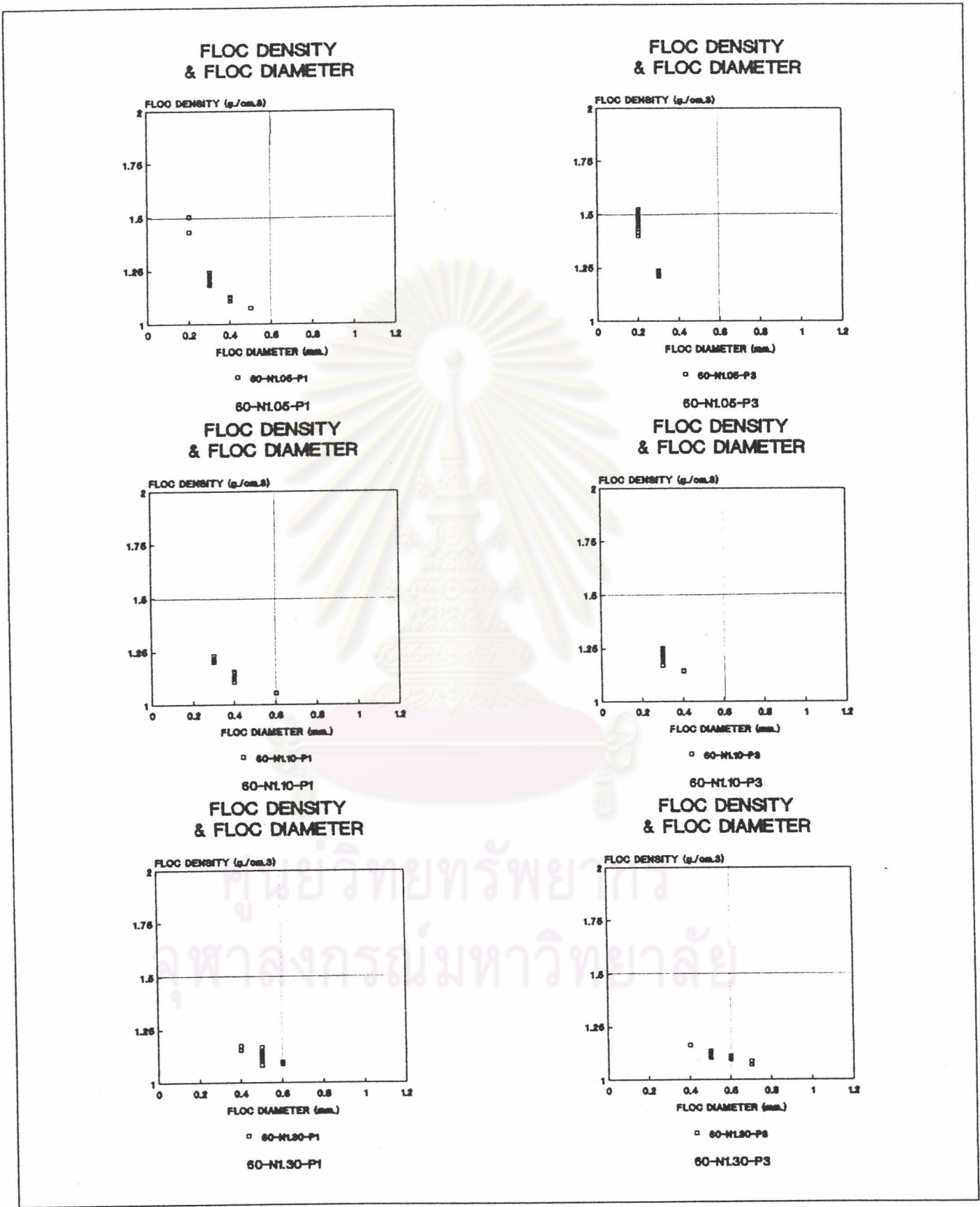
SETTLING VEL.
60-N1.30-P3



รูปที่ 5.39 ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนที่ระดับความสูงต่าง ๆ กับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #1 ที่ความเร็วทลงนำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที



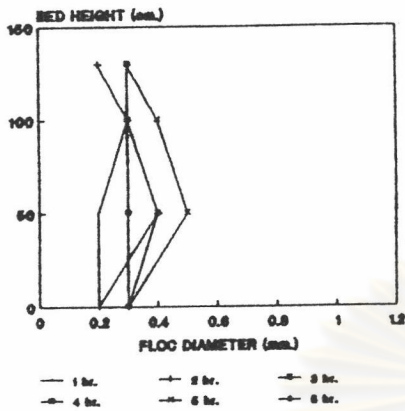
รูปที่ 5.39ค ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนที่ระดับต่าง ๆ เมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #1 ที่ความเร็วของน้ำไหลชั้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ชม./นาที



รูปที่ 5.39 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความหนาแน่นของเม็ดตะกอนที่ระดับต่าง ๆ
 เมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #1 ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นใน
 อุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที



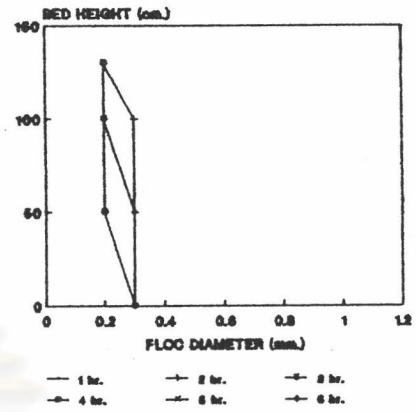
BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



60-N1.05-P1

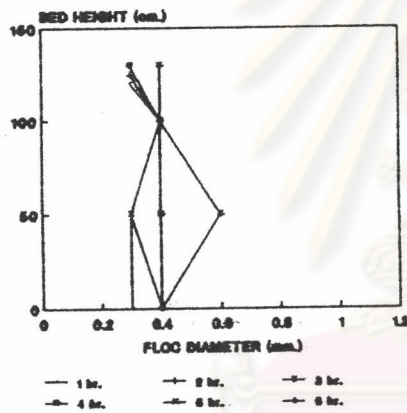
BED HEIGHT & FLOC DIAMETER

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



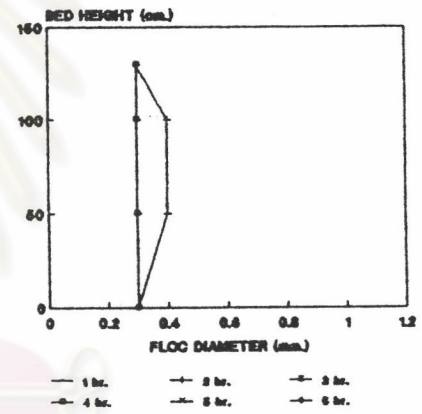
60-N1.05-P3

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



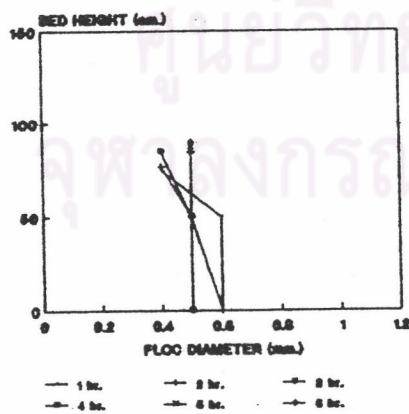
60-N1.10-P1

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



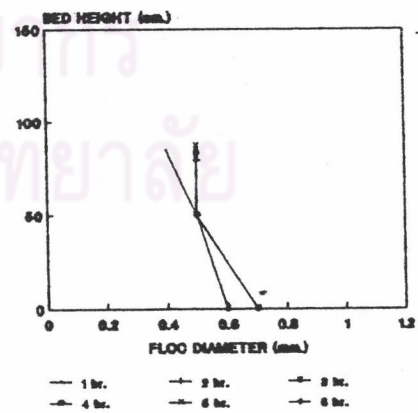
60-N1.10-P3

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



60-N1.30-P1

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



60-N1.30-P3

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER

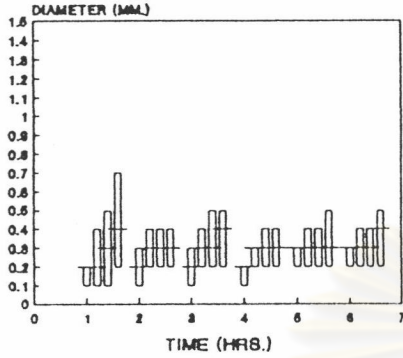
รูปที่ 5.39จ ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของเม็ดตะกอนที่ระดับความสูงต่าง ๆ กับเวลา
 เมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #1 ที่ความเร็วของน้ำไหลชั้นในอุปกรณ์สร้าง
 เม็ดตะกอน 60 ซม./นาที

ล่างไประดับบนของชั้นเม็ดตะกอน ยกเว้นการทดลองที่ใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #1 ในปริมาณน้อย (0.05 มก./ล.) ร่วมกับโพลีลูมิเนียมคลอไรด์ ในปริมาณ 1 และ 3 มก./ล. ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที ขนาดของเม็ดตะกอนที่ระดับ 0 ซม. มีขนาดเล็กกว่าเม็ดตะกอนระดับบน และความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนที่ระดับ 0 ซม. มีความเร็วน้อยกว่าความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนที่ระดับบน และการใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #1 ในปริมาณน้อย (0.05 มก./ล.) พบว่า ความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนที่ผิวบนของชั้นเม็ดตะกอนมีความเร็วใกล้เคียงกับ 60 ซม./นาที ทำให้เกิดเม็ดตะกอนเบาลอยขึ้นสู่เบื้องบน กลายเป็นความขุ่นและของแข็งที่ตกค้างในน้ำผลิต พิจารณาจากรูปที่ 5.39ง พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความหนาแน่นของเม็ดตะกอนคือ ความหนาแน่นของเม็ดตะกอนมีค่าแปรผกผันกับขนาดของเม็ดตะกอนทุกการทดลอง พิจารณาจากรูปที่ 5.39จ พบว่า ขนาดของเม็ดตะกอนที่ระดับความสูงต่าง ๆ มีค่าเปลี่ยนแปลงไปตามระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง เนื่องจากเม็ดตะกอนมีการเคลื่อนที่ตลอดเวลา โดยมีแนวโน้มที่เม็ดตะกอนที่มีขนาดใหญ่จะเคลื่อนที่ลงสู่เบื้องล่าง และเม็ดตะกอนที่มีขนาดเล็กจะเคลื่อนที่ขึ้นสู่เบื้องบนตลอดเวลา

ง.) กรณีใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #2 ร่วมกับโพลีลูมิเนียมคลอไรด์

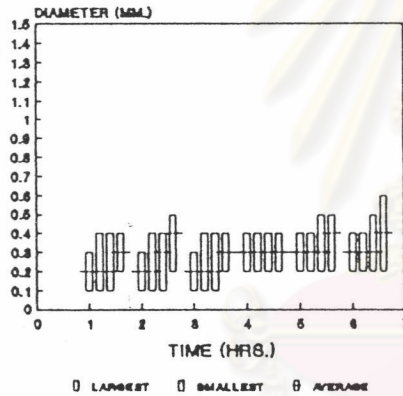
พิจารณารูปที่ 5.40ก , 5.40ข , 5.40ค , 5.40ง และ 5.40จ โดยรูปในแนวนอนแสดงปริมาณของโพลีลูมิเนียมคลอไรด์ในปริมาณ 1 และ 3 มก./ล. ตามลำดับ และรูปในแนวตั้งแสดงปริมาณของโพลีเมอร์นอนไอออน #2 ในปริมาณ 0.05 , 0.1 และ 0.3 มก./ล. ตามลำดับ ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที พบว่า ปริมาณของโพลีเมอร์นอนไอออน #2 ที่เพิ่มขึ้น ทำให้ขนาดและความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนมีค่าเพิ่มขึ้นด้วย โดยในแต่ละการทดลองพบว่า ขนาดของเม็ดตะกอนมีขนาดจากใหญ่ไปเล็กตั้งแต่ระดับล่างไประดับบนของชั้นเม็ดตะกอน ส่วนความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอน พบว่า การใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #2 ในปริมาณน้อย (0.05 มก./ล.) ร่วมกับโพลีลูมิเนียมคลอไรด์ในปริมาณ 1 และ 3 มก./ล. เม็ดตะกอนมีความเร็วในการจมตัวค่อนข้างใกล้เคียงกันตลอดความสูงของชั้นเม็ดตะกอน ส่วนการใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #2 ในปริมาณมาก (0.3 มก./ล.) ร่วมกับโพลีลูมิเนียมคลอไรด์ในปริมาณ 1 และ 3 มก./ล. เม็ดตะกอนมีความเร็วในการจมตัวค่อนข้าง

FLOC DIAMETER
40-N2.05-P1



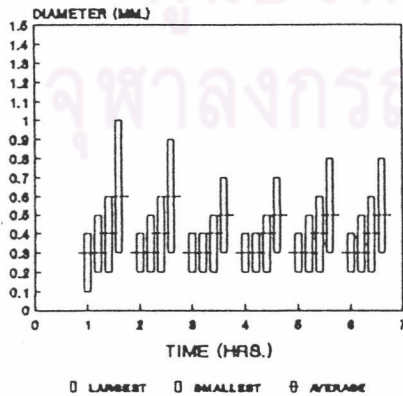
LEVEL TOP-100-50-0 CM.

FLOC DIAMETER
40-N2.10-P1



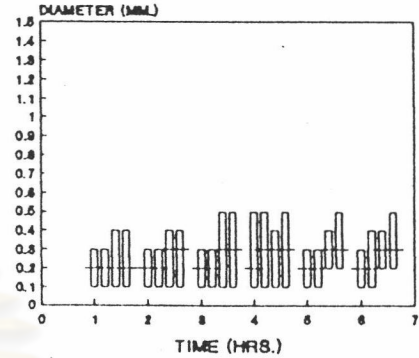
LEVEL TOP-100-50-0 CM.

FLOC DIAMETER
40-N2.30-P1



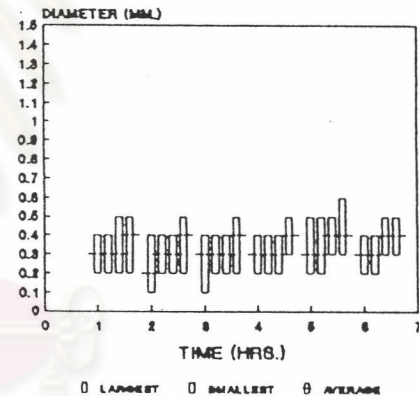
LEVEL TOP-100-50-0 CM.

FLOC DIAMETER
40-N2.05-P3



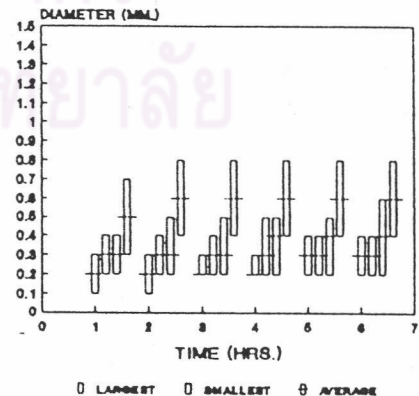
LEVEL TOP-100-50-0 CM.

FLOC DIAMETER
40-N2.10-P3



LEVEL TOP-100-50-0 CM.

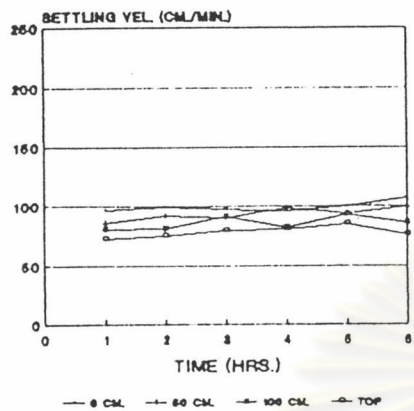
FLOC DIAMETER
40-N2.30-P3



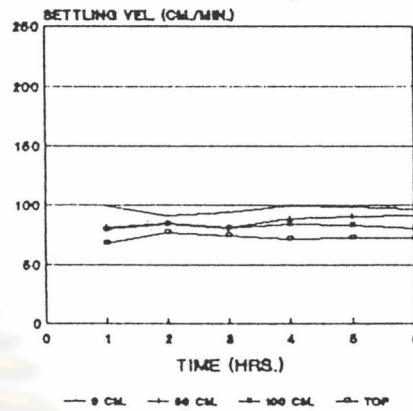
LEVEL TOP-100-50-0 CM.

รูปที่ 5.40ก ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของเม็ดตะกอนกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์-
นอนไอออน #2 ที่ความเร็วของน้ำไหลชั้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที

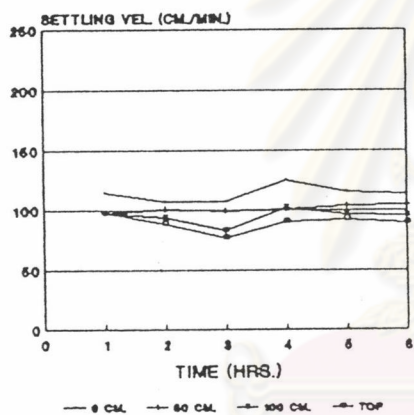
SETTLING VEL.
40-N2.05-P1



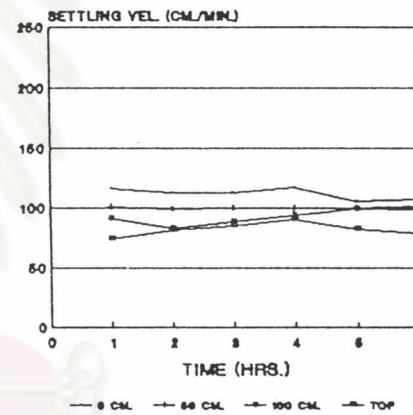
SETTLING VEL.
40-N2.05-P3



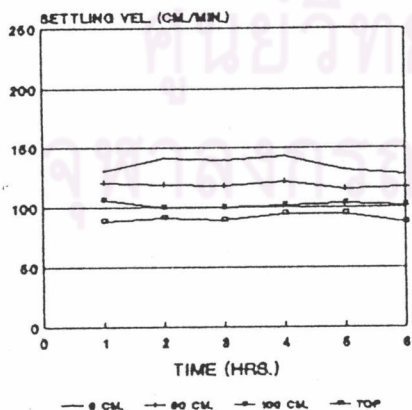
SETTLING VEL.
40-N2.10-P1



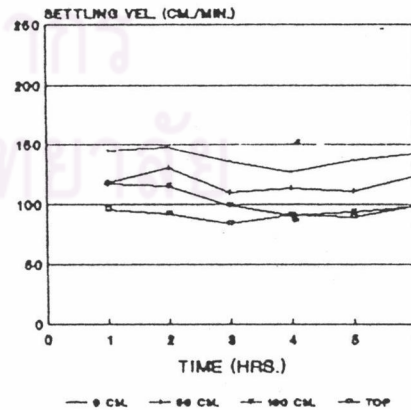
SETTLING VEL.
40-N2.10-P3



SETTLING VEL.
40-N2.30-P1

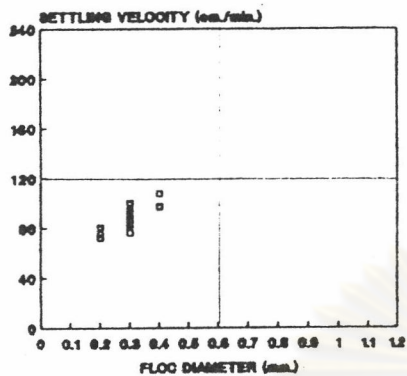


SETTLING VEL.
40-N2.30-P3



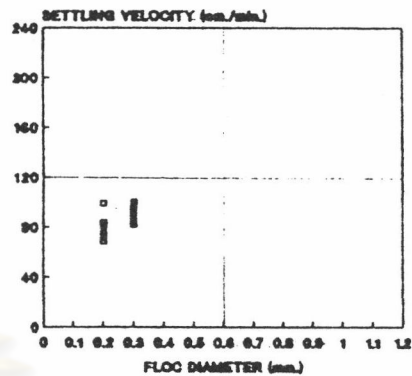
รูปที่ 5.40 ข ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนที่ระดับความสูงต่าง ๆ กับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #2 ที่ความเร็วของน้ำไหลชั้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที

SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



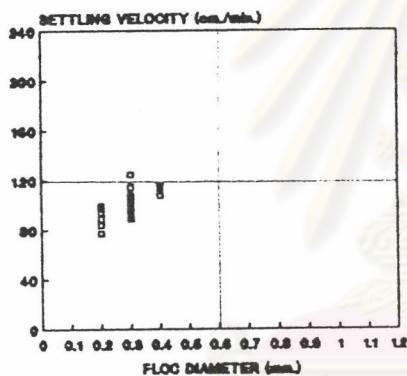
□ 40-N2.05-P1
40-N2.05-P1

SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



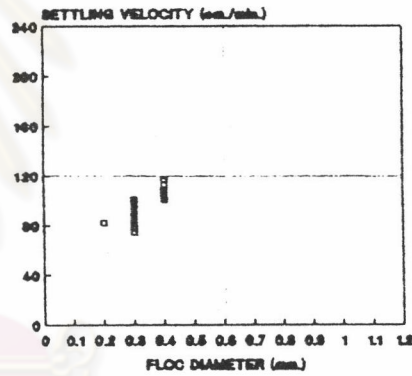
□ 40-N2.05-P3
40-N2.05-P3

SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



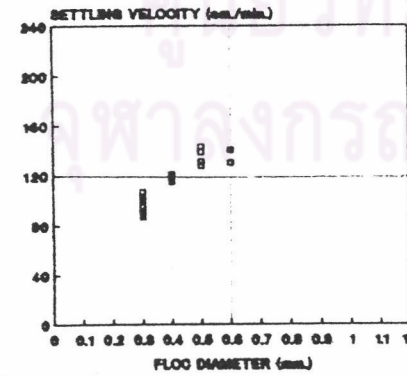
□ 40-N2.10-P1
40-N2.10-P1

SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



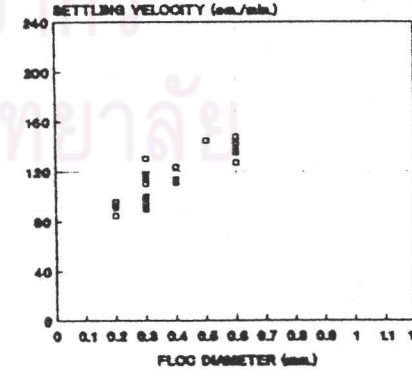
□ 40-N2.10-P3
40-N2.10-P3

SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



□ 40-N2.30-P1
40-N2.30-P1

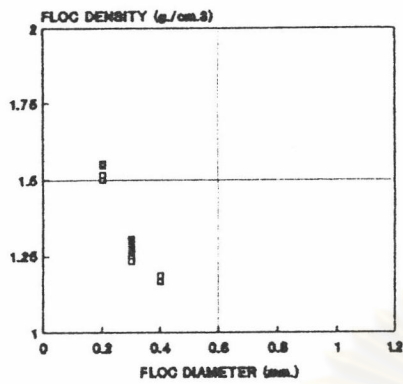
SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



□ 40-N2.30-P3
40-N2.30-P3

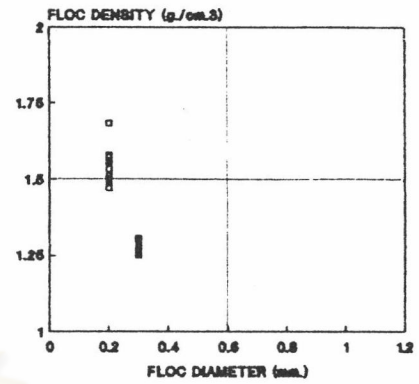
รูปที่ 5.40ค ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนที่ระดับต่าง ๆ เมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #2 ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที

FLOC DENSITY & FLOC DIAMETER



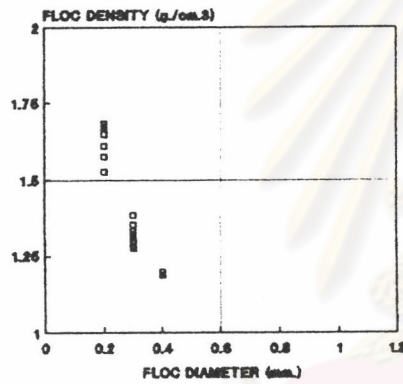
40-N2.05-P1

FLOC DENSITY & FLOC DIAMETER



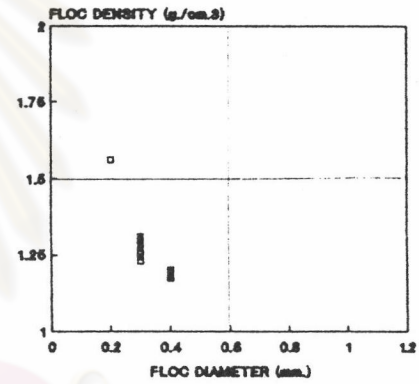
40-N2.05-P3

FLOC DENSITY & FLOC DIAMETER



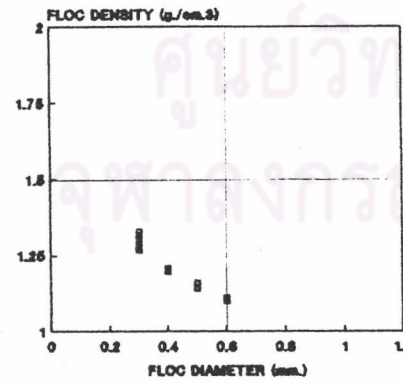
40-N2.10-P1

FLOC DENSITY & FLOC DIAMETER



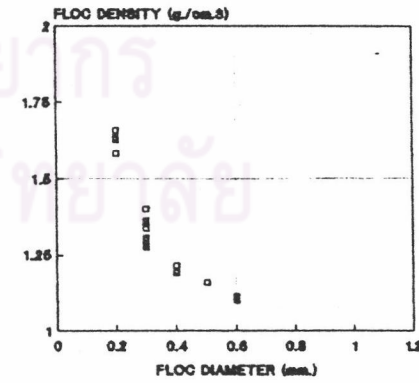
40-N2.10-P3

FLOC DENSITY & FLOC DIAMETER



40-N2.30-P1

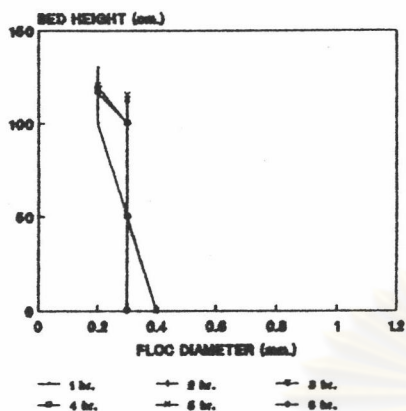
FLOC DENSITY & FLOC DIAMETER



40-N2.30-P3

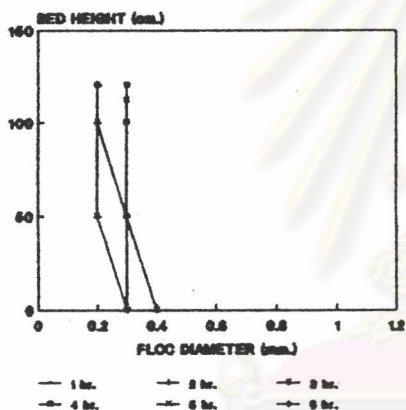
รูปที่ 5.40ง ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความหนาแน่นของเม็ดตะกอนที่ระดับต่าง ๆ
เมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #2 ที่ความเร็วของน้ำไหลชั้นใน
อุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที

**BED HEIGHT
& FLOC DIAMETER**



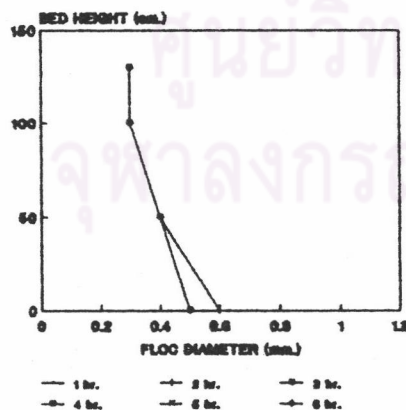
40-N2.05-P1

**BED HEIGHT
& FLOC DIAMETER**



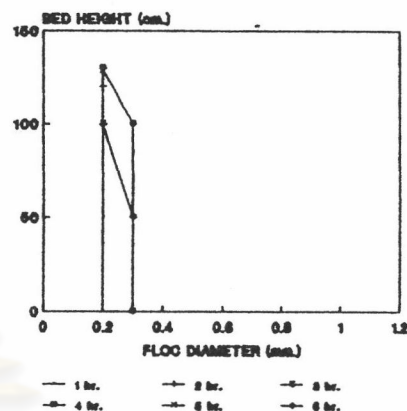
40-N2.10-P1

**BED HEIGHT
& FLOC DIAMETER**



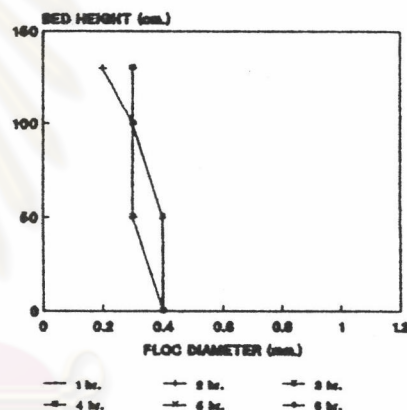
40-N2.30-P1

**BED HEIGHT
& FLOC DIAMETER**



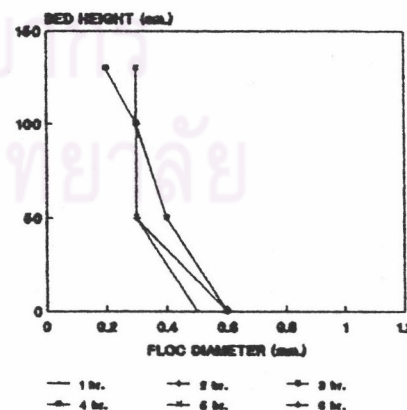
40-N2.05-P3

**BED HEIGHT
& FLOC DIAMETER**



40-N2.10-P3

**BED HEIGHT
& FLOC DIAMETER**



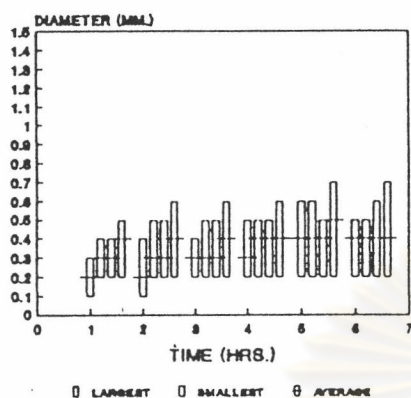
40-N2.30-P3

รูปที่ 5.40จ ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของเม็ดตะกอนที่ระดับความสูงต่าง ๆ กับเวลา
เมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #2 ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้าง
เม็ดตะกอน 40 ซม./นาที

แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดตลอดความสูงของชั้นเม็ดตะกอน โดยที่ระดับความสูง 0 ซม. เม็ดตะกอนมีขนาดใหญ่ที่สุดและมีความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนมากที่สุด ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอน มีค่าแปรผันตรงกับปริมาณของโพลีเมอร์นอนไอออน #2 พิจารณาจากรูปที่ 5.40ง พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความหนาแน่นของเม็ดตะกอนคือ ความหนาแน่นของเม็ดตะกอนมีค่าแปรผกผันกับขนาดของเม็ดตะกอนทุกการทดลอง พิจารณาจากรูปที่ 5.40จ พบว่า ขนาดของเม็ดตะกอนที่ระดับความสูงต่าง ๆ มีค่าเปลี่ยนแปลงไปตามระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง เนื่องจากเม็ดตะกอนมีการเคลื่อนที่ตลอดเวลา โดยมีแนวโน้มที่เม็ดตะกอนที่มีขนาดใหญ่จะเคลื่อนที่ลงสู่เบื้องล่าง และเม็ดตะกอนที่มีขนาดเล็กจะเคลื่อนที่ขึ้นสู่เบื้องบนตลอดเวลา

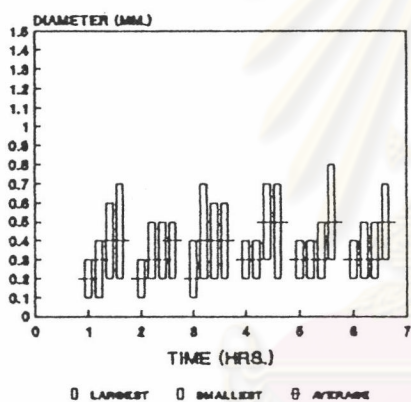
พิจารณาจากรูปที่ 5.41ก , 5.41ข , 5.41ค , 5.41ง และ 5.41จ โดยรูปในแนวนอนแสดงปริมาณของโพลีลูมิเนียมคลอไรด์ในปริมาณ 1 และ 3 มก./ล. ตามลำดับ และรูปในแนวตั้งแสดงปริมาณของโพลีเมอร์นอนไอออน #2 ในปริมาณ 0.05 , 0.1 และ 0.3 มก./ล. ตามลำดับ ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที พบว่า ปริมาณของโพลีเมอร์นอนไอออน #2 ที่เพิ่มขึ้น ทำให้ขนาดและความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนมีค่าเพิ่มขึ้นด้วย โดยในแต่ละการทดลองพบว่า ขนาดของเม็ดตะกอนมีขนาดจากใหญ่ไปเล็กตั้งแต่ระดับล่างไประดับบนของชั้นเม็ดตะกอน ยกเว้นการทดลองที่ใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #2 ในปริมาณน้อย (0.05 มก./ล.) ร่วมกับโพลีลูมิเนียมคลอไรด์ ในปริมาณ 1 และ 3 มก./ล. ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที ขนาดของเม็ดตะกอนที่ระดับ 0 ซม. มีขนาดเล็กกว่าเม็ดตะกอนระดับบน และความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนที่ระดับ 0 ซม. มีความเร็วน้อยกว่าความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนที่ระดับบน และการใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #2 ในปริมาณน้อย (0.05 มก./ล.) พบว่า ความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนที่ผิวบนของชั้นเม็ดตะกอนมีความเร็วใกล้เคียงกับ 60 ซม./นาที ทำให้เกิดเม็ดตะกอนเบาลอยขึ้นสู่เบื้องบน กลายเป็นความขุ่นและของแข็งที่ตกค้างในน้ำผลิต พิจารณาจากรูปที่ 5.41ง พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความหนาแน่นของเม็ดตะกอนคือ ความหนาแน่นของเม็ดตะกอนมีค่าแปรผกผันกับขนาดของเม็ดตะกอนทุกการทดลอง พิจารณาจากรูปที่ 5.41จ พบว่า ขนาดของเม็ดตะกอนที่ระดับความสูงต่าง ๆ มีค่าเปลี่ยนแปลงไปตามระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

FLOC DIAMETER
60-N2.05-P1



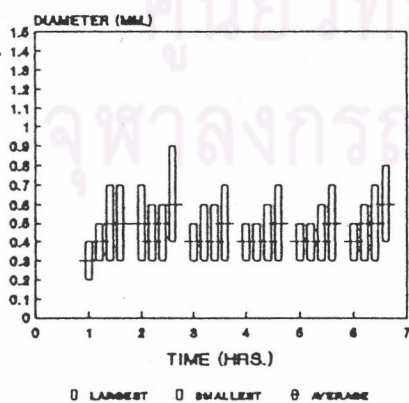
LEVEL TOP-100-50-0 CM.

FLOC DIAMETER
60-N2.10-P1



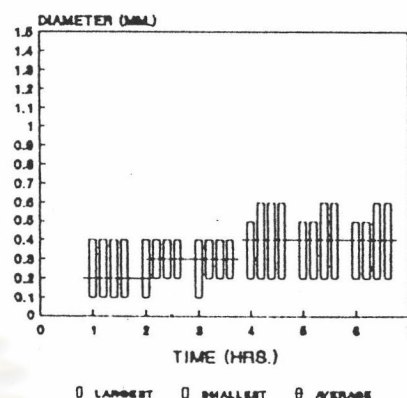
LEVEL TOP-100-50-0 CM.

FLOC DIAMETER
60-N2.30-P1



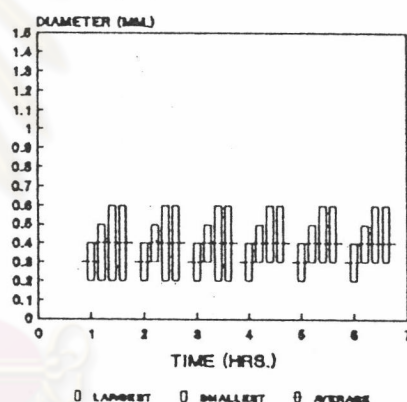
LEVEL TOP-100-50-0 CM.

FLOC DIAMETER
60-N2.05-P3



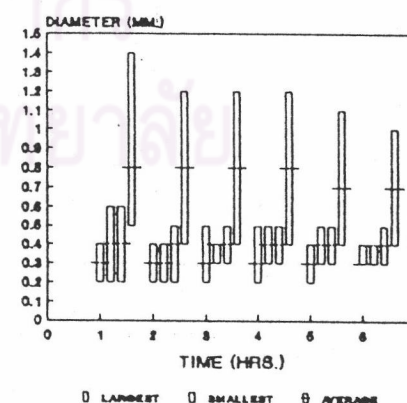
LEVEL TOP-100-50-0 CM.

FLOC DIAMETER
60-N2.10-P3



LEVEL TOP-100-50-0 CM.

FLOC DIAMETER
60-N2.30-P3

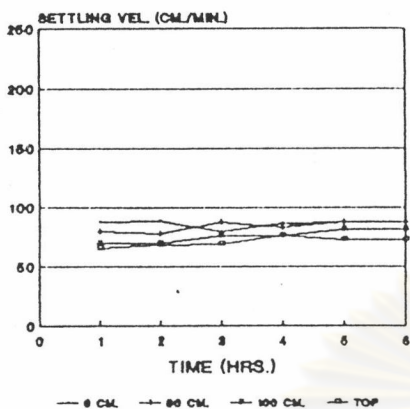


LEVEL TOP-100-50-0 CM.

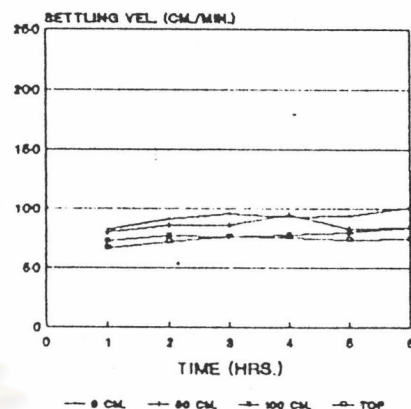
รูปที่ 5.41ก ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของเม็ดตะกอนกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์-

ลอนไอออน #2 ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที

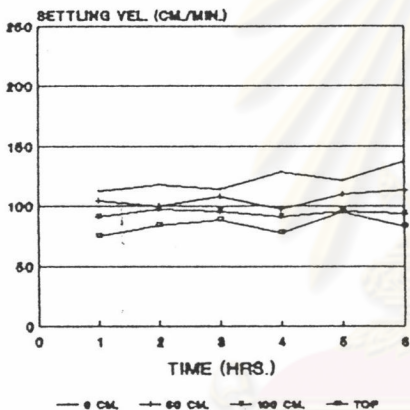
SETTLING VEL.
60-N2.05-P1



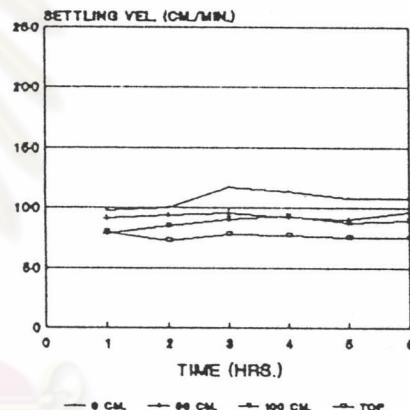
SETTLING VEL.
60-N2.05-P3



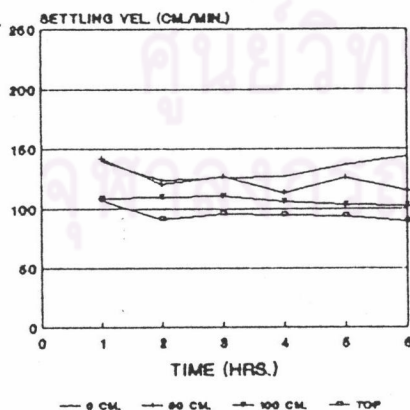
SETTLING VEL.
60-N2.10-P1



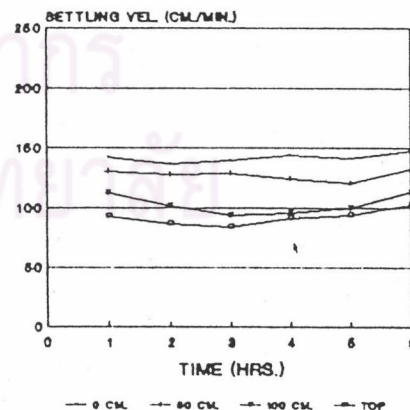
SETTLING VEL.
60-N2.10-P3



SETTLING VEL.
60-N2.30-P1



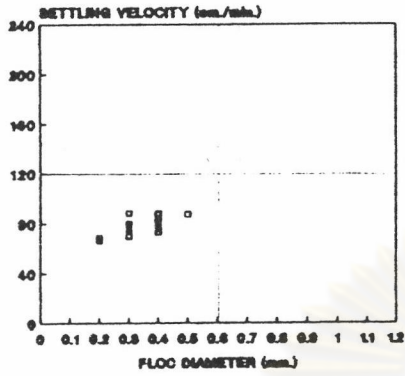
SETTLING VEL.
60-N2.30-P3



รูปที่ 5.41ข ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนที่ระดับความสูงต่าง ๆ กับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #2 ที่ความเร็วของน้ำไหลชั้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที



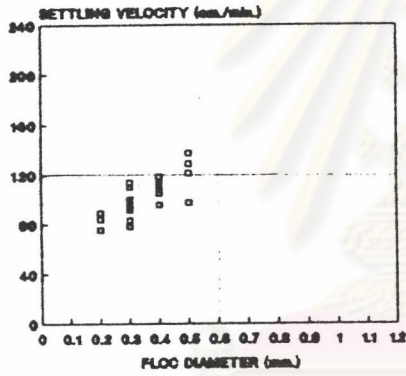
SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



60-N2.05-P1

60-N2.05-P1

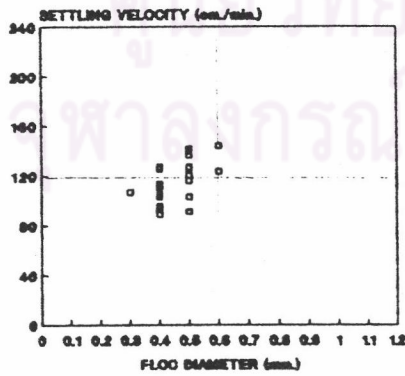
SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



60-N2.10-P1

60-N2.10-P1

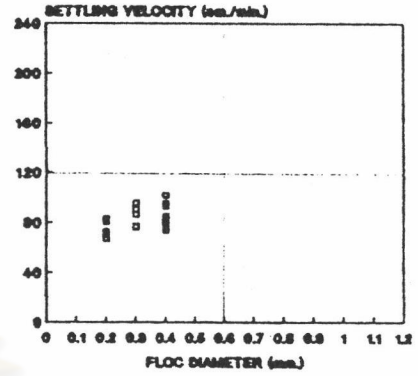
SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



60-N2.30-P1

60-N2.30-P1

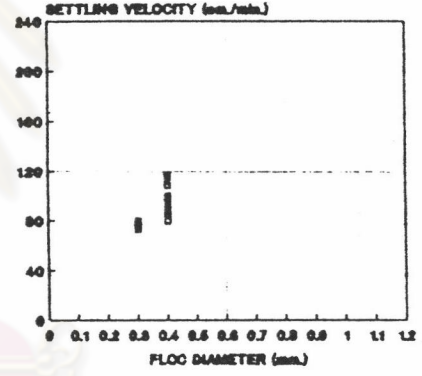
SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



60-N2.05-P3

60-N2.05-P3

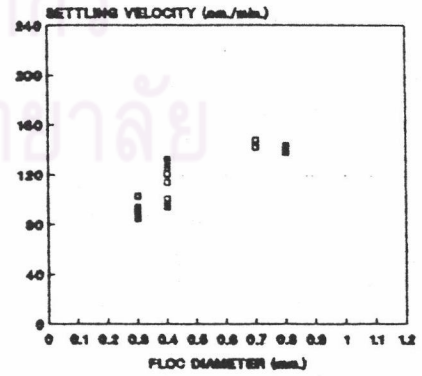
SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



60-N2.10-P3

60-N2.10-P3

SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER

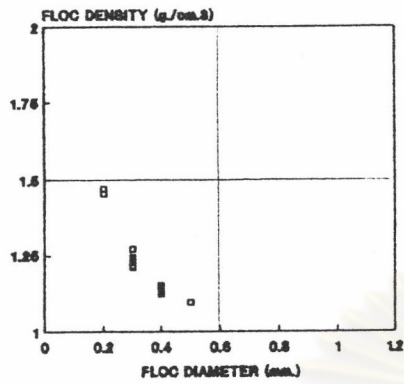


60-N2.30-P3

60-N2.30-P3

รูปที่ 5.41ค ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนที่ระดับต่าง ๆ เมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #2 ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที

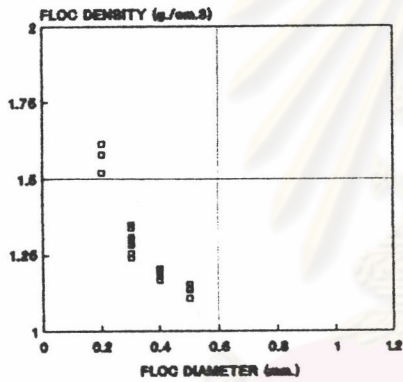
FLOC DENSITY & FLOC DIAMETER



□ 60-N2.05-P1

60-N2.05-P1

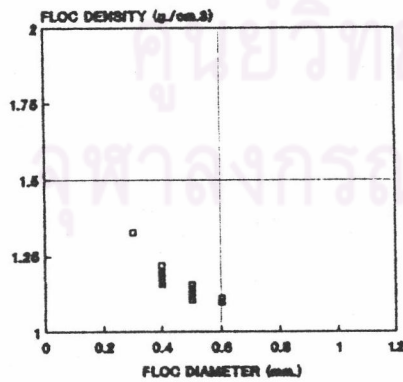
FLOC DENSITY & FLOC DIAMETER



□ 60-N2.10-P1

60-N2.10-P1

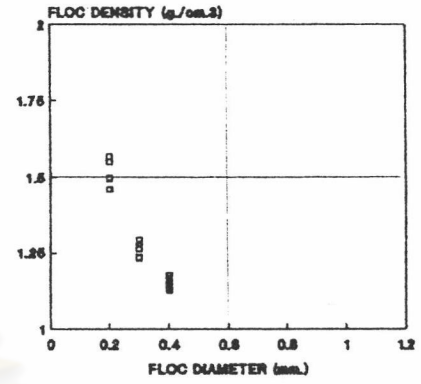
FLOC DENSITY & FLOC DIAMETER



□ 60-N2.30-P1

60-N2.30-P1

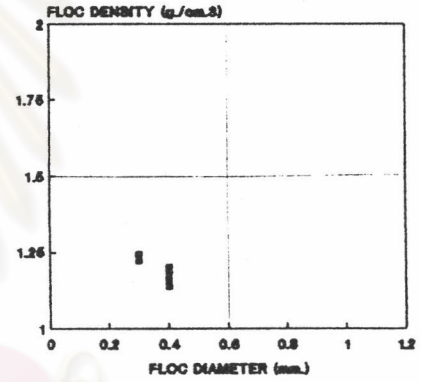
FLOC DENSITY & FLOC DIAMETER



□ 60-N2.05-P3

60-N2.05-P3

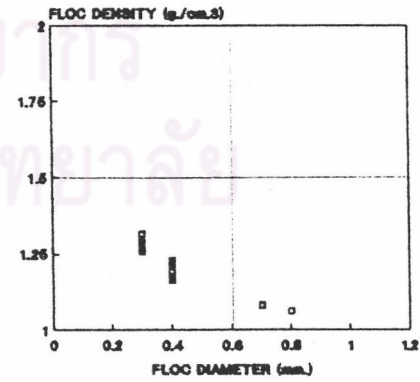
FLOC DENSITY & FLOC DIAMETER



□ 60-N2.10-P3

60-N2.10-P3

FLOC DENSITY & FLOC DIAMETER

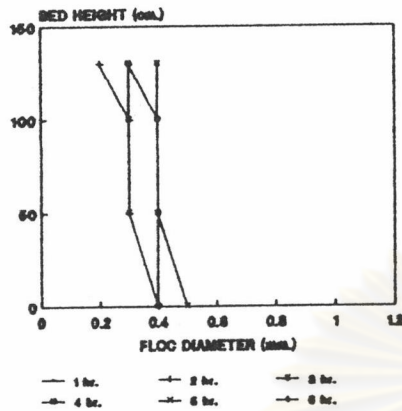


□ 60-N2.30-P3

60-N2.30-P3

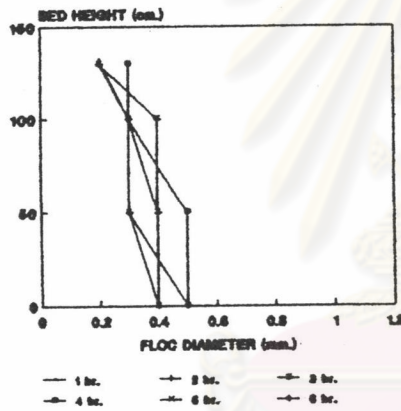
รูปที่ 5.41ง ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความหนาแน่นของเม็ดตะกอนที่ระดับต่าง ๆ
 เมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #2 ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นใน
 อุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



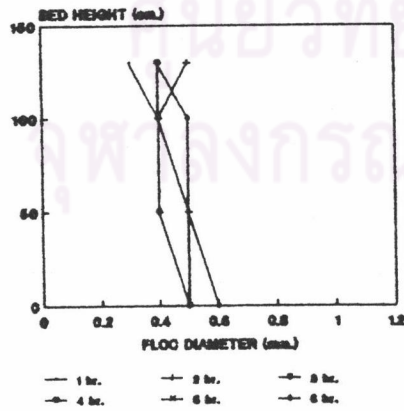
60-N2.05-P1

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



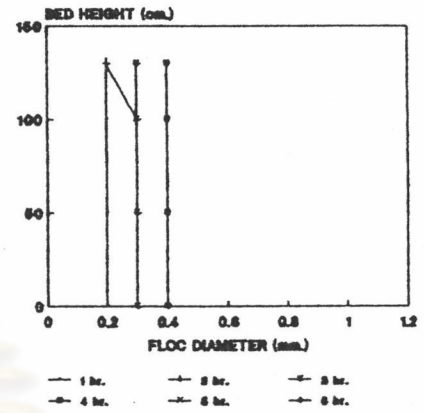
60-N2.10-P1

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



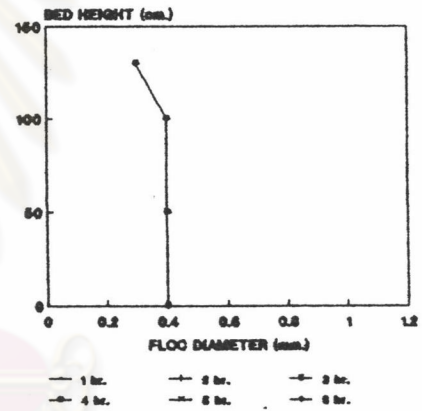
60-N2.30-P1

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



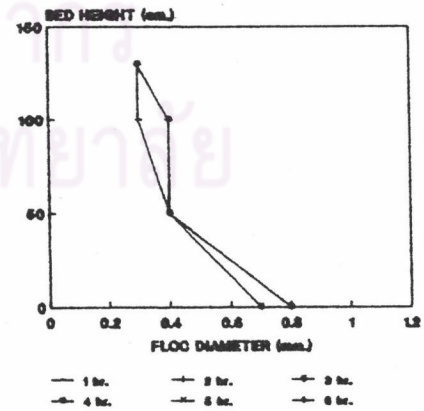
60-N2.05-P3

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



60-N2.10-P3

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



60-N2.30-P3

รูปที่ 5.41จ ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของเม็ดตะกอนที่ระดับความสูงต่าง ๆ กับเวลา
 เมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #2 ที่ความเร็วของน้ำไหลชั้นในอุปกรณ์สร้าง
 เม็ดตะกอน 60 ซม./นาที

เนื่องจากเม็ดตะกอนมีการเคลื่อนที่ตลอดเวลา โดยมีแนวโน้มที่เม็ดตะกอนที่มีขนาดใหญ่จะเคลื่อนที่ลงสู่เบื้องล่าง และเม็ดตะกอนที่มีขนาดเล็กจะเคลื่อนที่ขึ้นสู่เบื้องบนตลอดเวลา

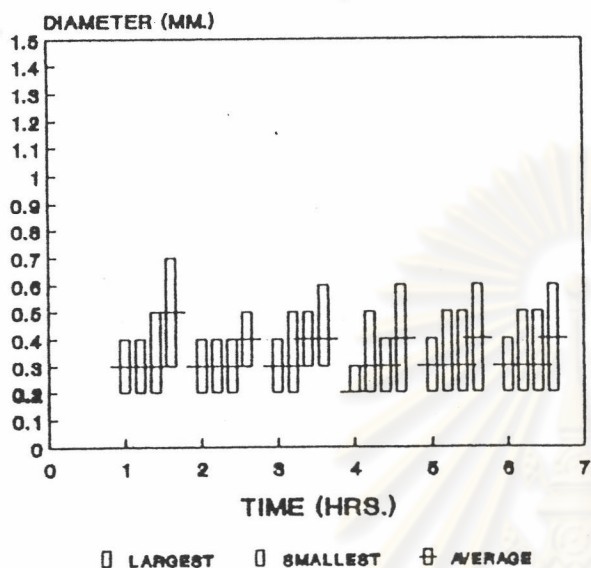
จ.) กรณีใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #1 แต่ไม่ใช่โพลีลูมิเนียมคลอไรด์

พิจารณารูปที่ 5.42ก , 5.42ข , 5.42ค , 5.42ง และ 5.42จ โดยรูปในแนวนอนแสดงความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 และ 60 ซม./นาที ตามลำดับ และรูปในแนวตั้งแสดงปริมาณของโพลีเมอร์แอนไอออน #1 ในปริมาณ 0.1 และ 0.3 มก./ล. ตามลำดับ โดยไม่ใช่โพลีลูมิเนียมคลอไรด์เป็นโคแอกกูแลนต์ พบว่า การทดลอง 40-A1.30-PO จะได้ขนาดของเม็ดตะกอนใหญ่ที่สุด และความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนมากที่สุด เมื่อเทียบกับการทดลอง 60-A1.30-PO และ 40-A1.10-PO พิจารณาจากรูปที่ 5.42ง พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความหนาแน่นของเม็ดตะกอนคือ ความหนาแน่นของเม็ดตะกอนมีค่าแปรผกผันกับขนาดของเม็ดตะกอนทุกการทดลอง พิจารณาจากรูปที่ 5.42จ พบว่า ขนาดของเม็ดตะกอนที่ระดับความสูงต่างๆมีค่าเปลี่ยนแปลงไปตามระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง เนื่องจากเม็ดตะกอนมีการเคลื่อนที่ตลอดเวลา โดยมีแนวโน้มที่เม็ดตะกอนที่มีขนาดใหญ่จะเคลื่อนที่ลงสู่เบื้องล่าง และเม็ดตะกอนที่มีขนาดเล็กจะเคลื่อนที่ขึ้นสู่เบื้องบนตลอดเวลา

ฉ.) กรณีใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #2 แต่ไม่ใช่โพลีลูมิเนียมคลอไรด์

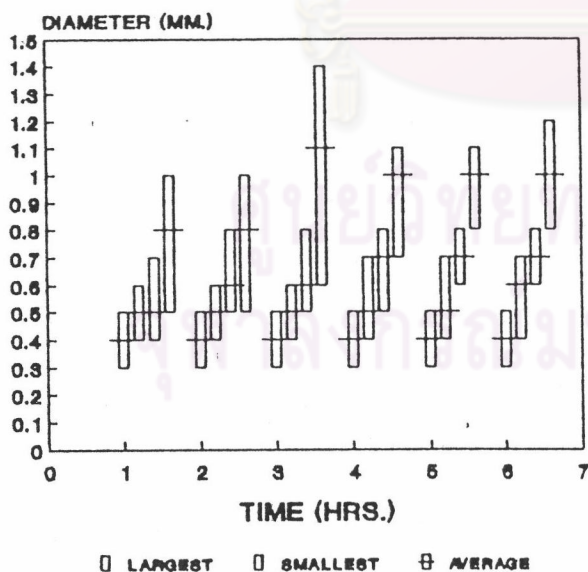
พิจารณารูปที่ 5.43ก , 5.43ข , 5.43ค , 5.43ง และ 5.43จ โดยรูปในแนวนอนแสดงความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 และ 60 ซม./นาที ตามลำดับ และรูปในแนวตั้งแสดงปริมาณของโพลีเมอร์แอนไอออน #2 ในปริมาณ 0.1 และ 0.3 มก./ล. ตามลำดับ โดยไม่ใช่โพลีลูมิเนียมคลอไรด์เป็นโคแอกกูแลนต์ พบว่า การทดลอง 60-A2.30-PO จะได้ขนาดของเม็ดตะกอนใหญ่ที่สุดและความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนมากที่สุด เมื่อเทียบกับการทดลอง 40-A2.30-PO และ 40-A2.10-PO พิจารณาจากรูปที่ 5.43ง พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความหนาแน่นของเม็ดตะกอนคือ ความหนาแน่นของเม็ดตะกอนมีค่าแปรผกผันกับขนาดของเม็ดตะกอนทุกการทดลอง พิจารณาจากรูปที่ 5.43จ พบว่า

FLOC DIAMETER 40-A1.10-P0



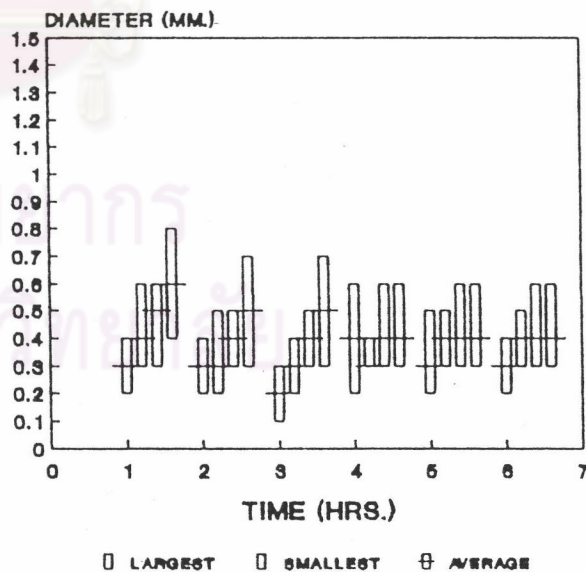
LEVEL TOP-100-50-0 CM.

FLOC DIAMETER 40-A1.30-P0



LEVEL TOP-100-50-0 CM.

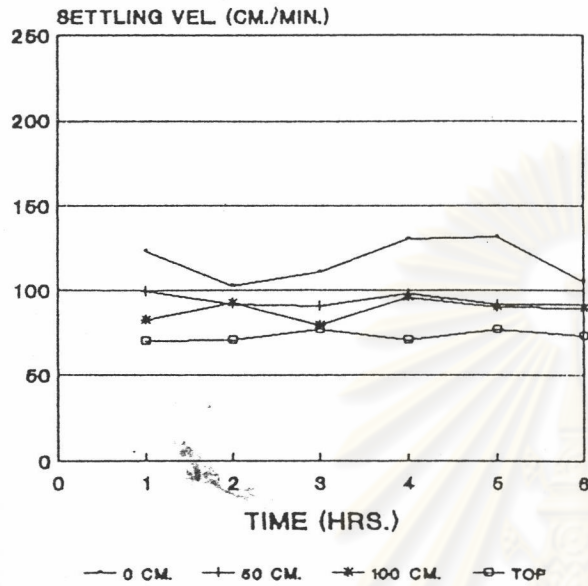
FLOC DIAMETER 60-A1.30-P0



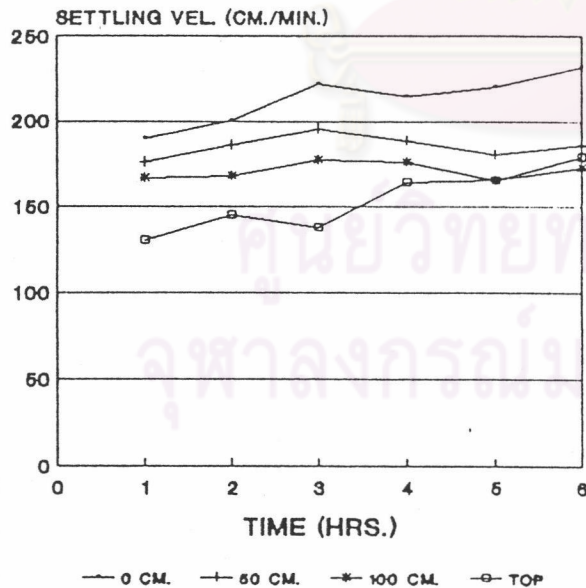
LEVEL TOP-100-50-0 CM.

รูปที่ 5.42ก ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของเม็ดตะกอนกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์-
แอนไอออน #1 แต่ปริมาณของโพลีลูมิเนียมคลอไรด์ = 0 มก./ล

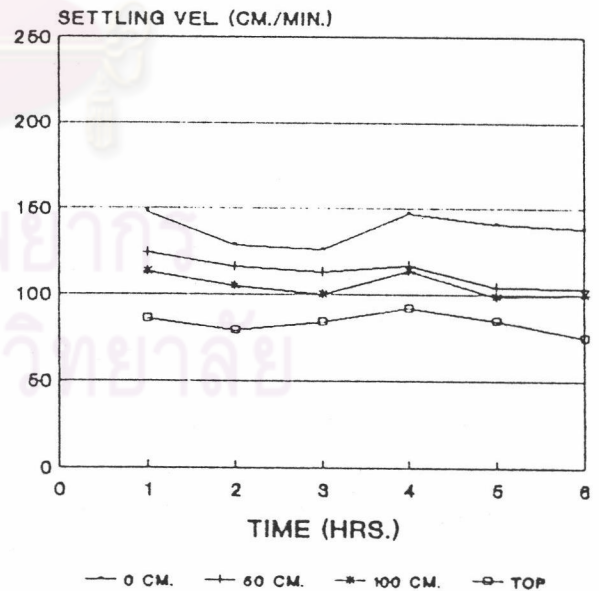
SETTLING VEL. 40-A1.10-P0



SETTLING VEL. 40-A1.30-P0

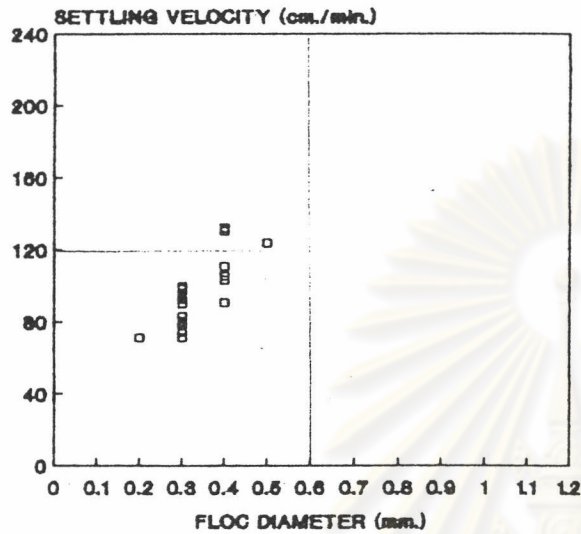


SETTLING VEL. 60-A1.30-P0



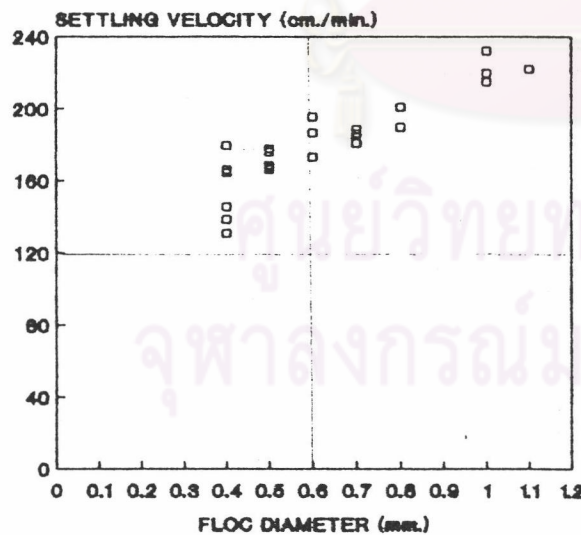
รูปที่ 5.42 ข ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนที่ระดับความสูงต่าง ๆ กับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #1 แต่ปริมาณของโพลี-อลูมิเนียมคลอไรด์ = 0 มก./ล.

SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



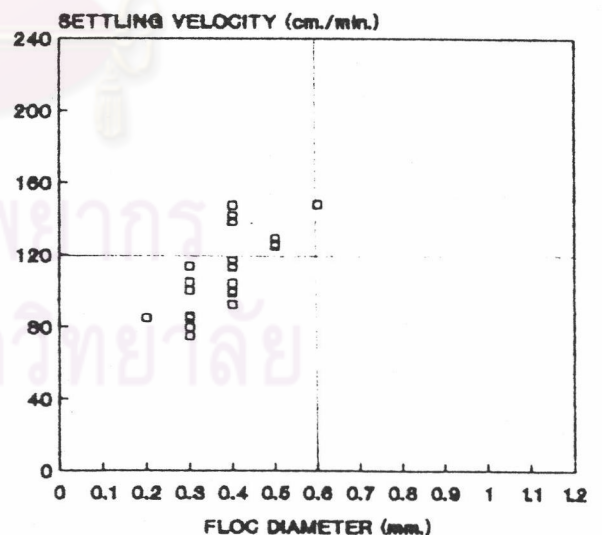
□ 40-A1.10-P0
40-A1.10-P0

SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



□ 40-A1.30-P0
40-A1.30-P0

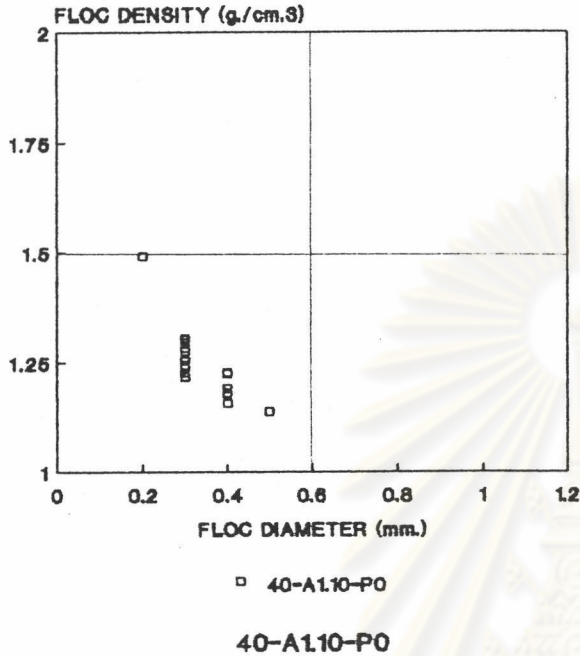
SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



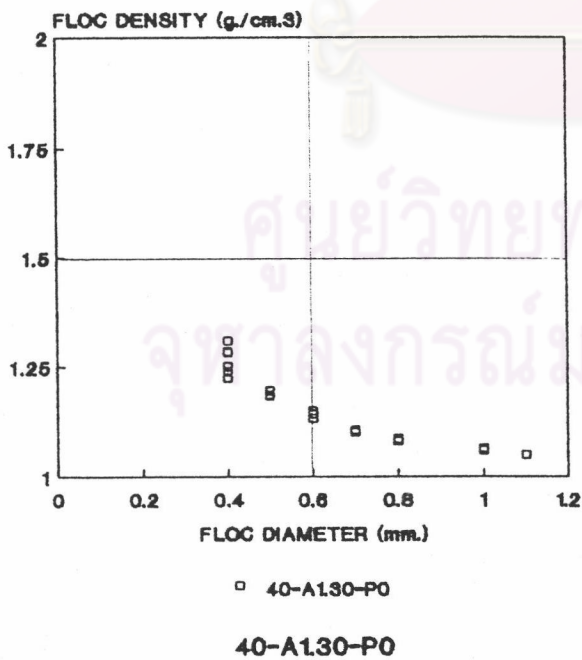
□ 60-A1.30-P0
60-A1.30-P0

รูปที่ 5.42ค ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนที่ระดับต่าง ๆ เมื่อใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #1 แต่ปริมาณของโพลีลูมิเนียมคลอไรด์ = 0 มก./ล.

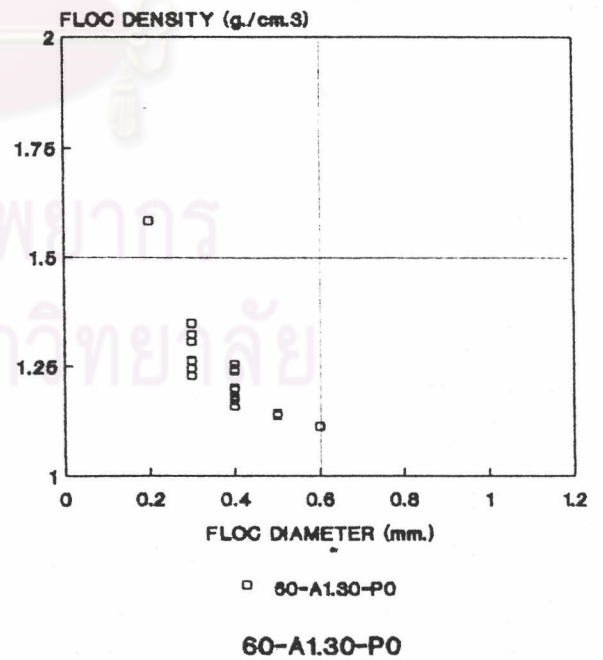
FLOC DENSITY & FLOC DIAMETER



FLOC DENSITY & FLOC DIAMETER

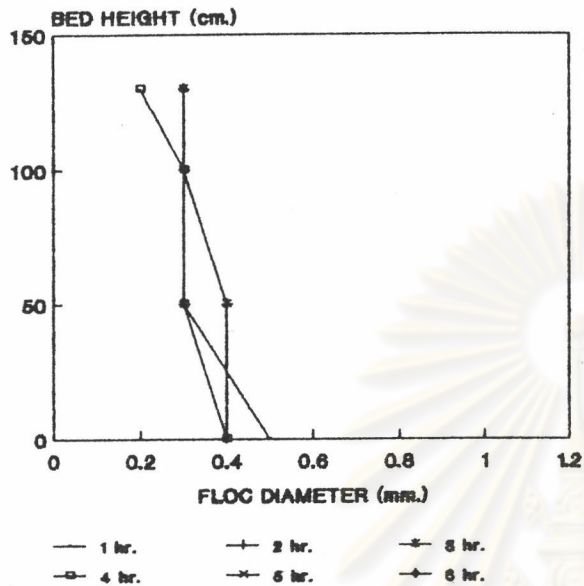


FLOC DENSITY & FLOC DIAMETER



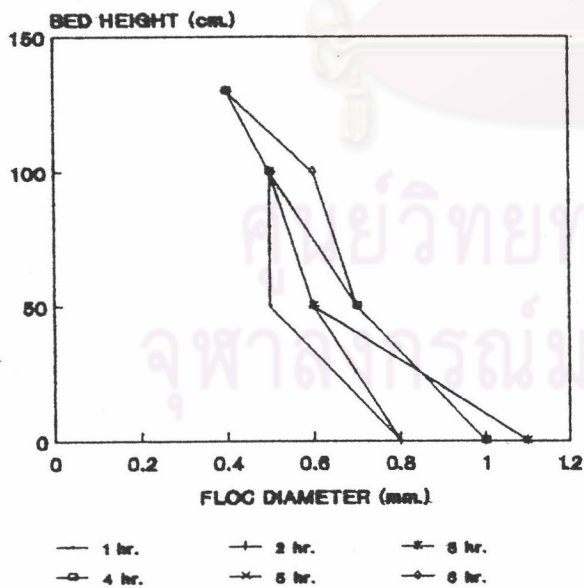
รูปที่ 5.42ง ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความหนาแน่นของเม็ดตะกอนที่ระดับต่าง ๆ
 เมื่อใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #1 แต่ปริมาณของโพลีเมอร์มีนมคลอไรด์
 = 0 มก./ล.

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



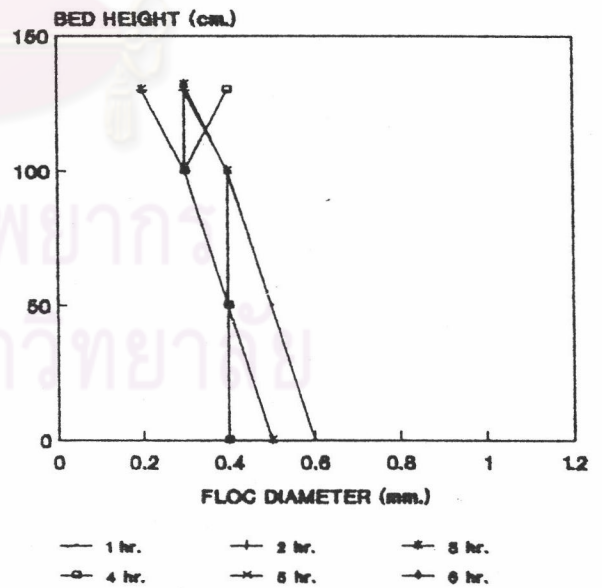
40-A110-P0

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



40-A130-P0

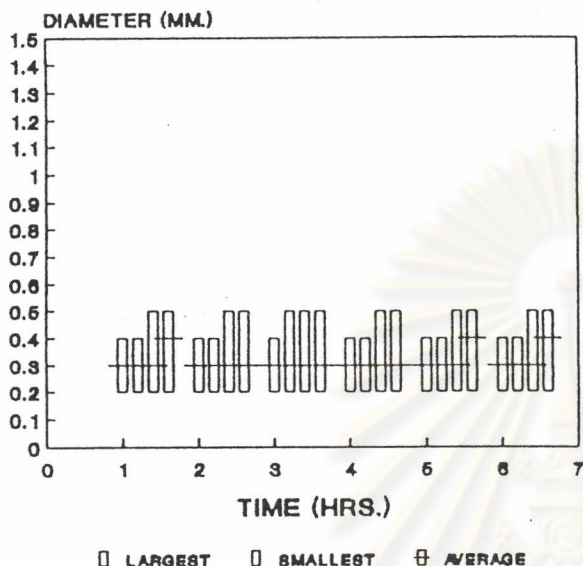
BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



60-A130-P0

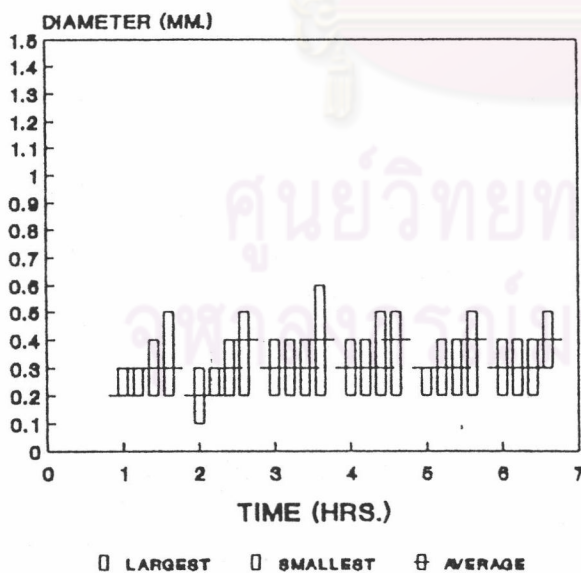
รูปที่ 5.42จ ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของเม็ดตะกอนที่ระดับความสูงต่าง ๆ กับเวลา
เมื่อใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #1 แต่ปริมาณของโพลีลูมินัมคลอไรด์ = 0 มก./ล.

FLOC DIAMETER 40-A2.10-P0



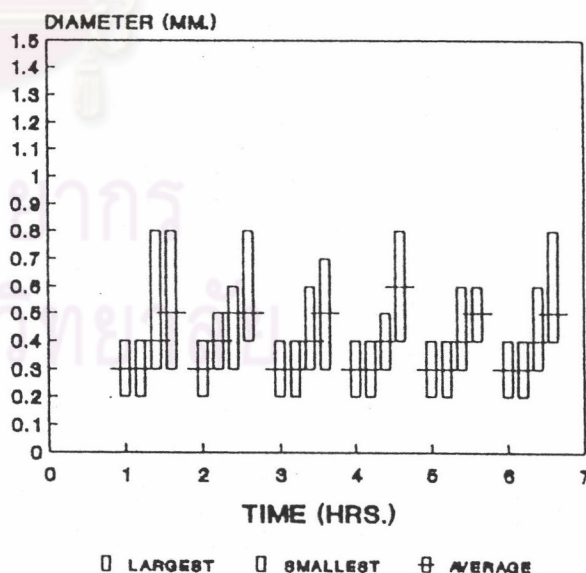
LEVEL TOP-100-50-0 CM.

FLOC DIAMETER 40-A2.30-P0



LEVEL TOP-100-50-0 CM.

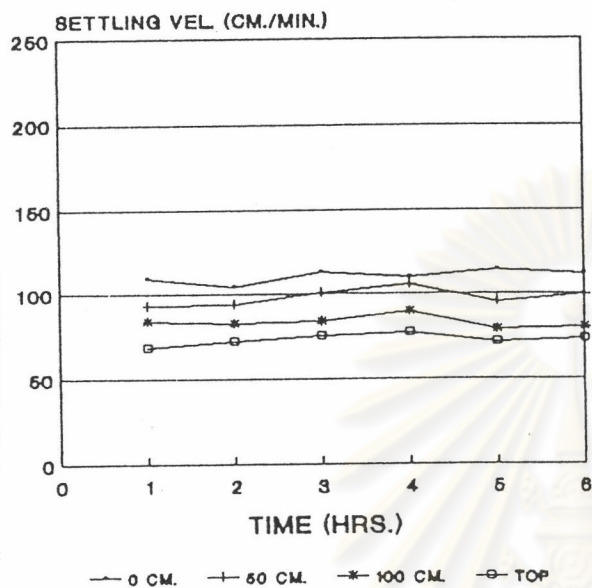
FLOC DIAMETER 60-A2.30-P0



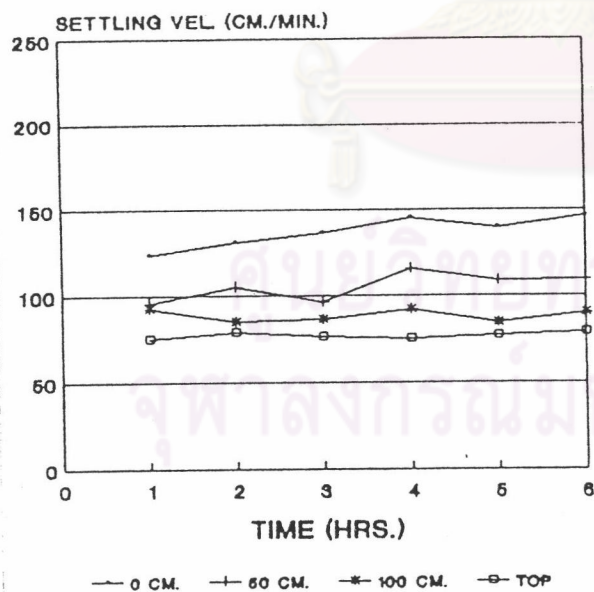
LEVEL TOP-100-50-0 CM.

รูปที่ 5.43ก ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของเม็ดตะกอนกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์-
แอนไอออน #2 แต่ปริมาณของโพลีลูมินัมคลอไรด์ = 0 มก./ล.

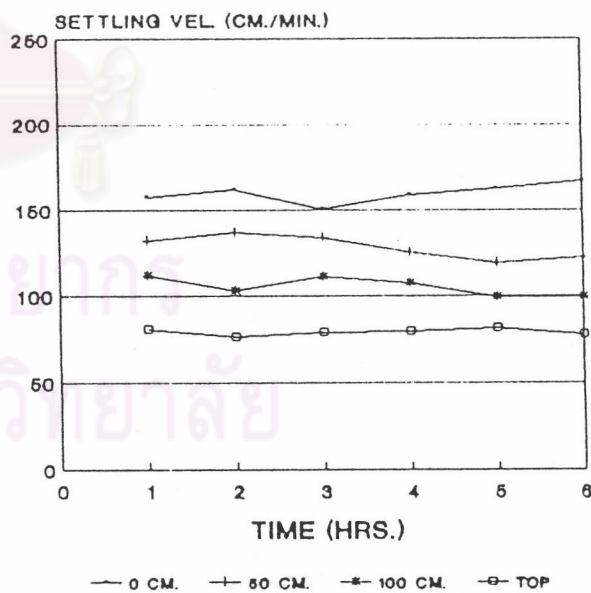
SETTLING VEL. 40-A2.10-P0



SETTLING VEL. 40-A2.30-P0

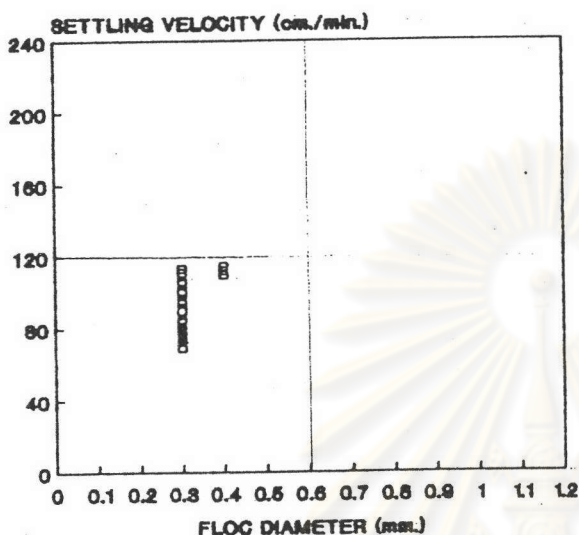


SETTLING VEL. 60-A2.30-P0



รูปที่ 5.43 ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนที่ระดับความสูงต่าง ๆ กับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #2 แต่ปริมาณของโพลี-อลูมิเนียมคลอไรด์ = 0 มก./ล.

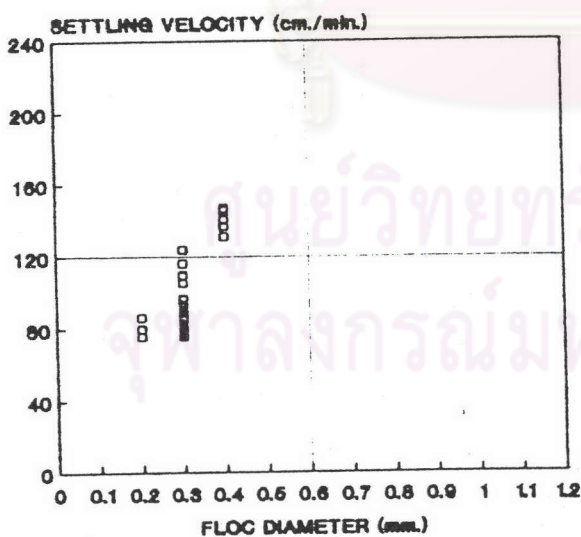
SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



□ 40-A2.10-P0

40-A2.10-P0

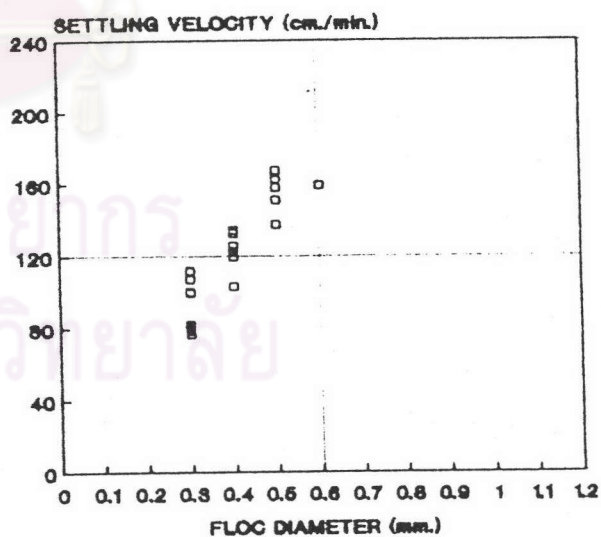
SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



□ 40-A2.30-P0

40-A2.30-P0

SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER

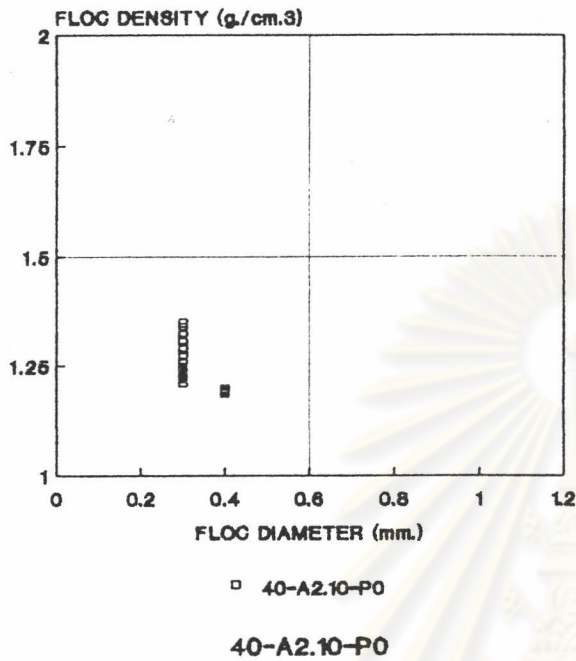


□ 60-A2.30-P0

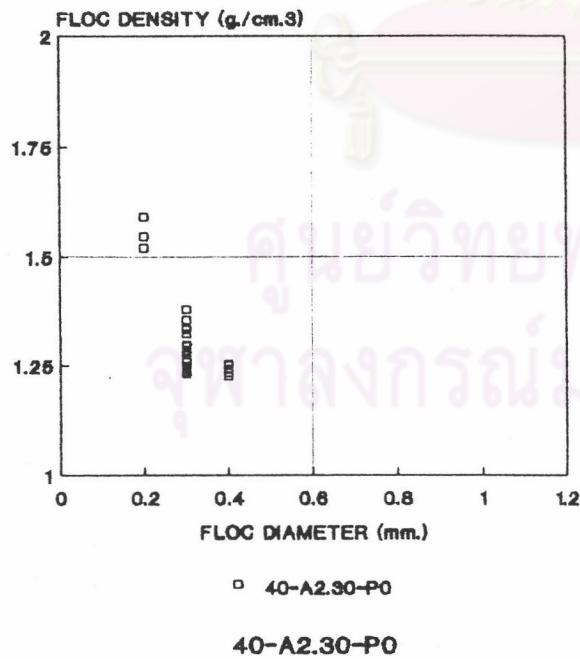
60-A2.30-P0

รูปที่ 5.43ค ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนที่ระดับต่าง ๆ เมื่อใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #2 แต่ปริมาณของโพลีลูมิเนียมคลอไรด์ = 0 มก./ล.

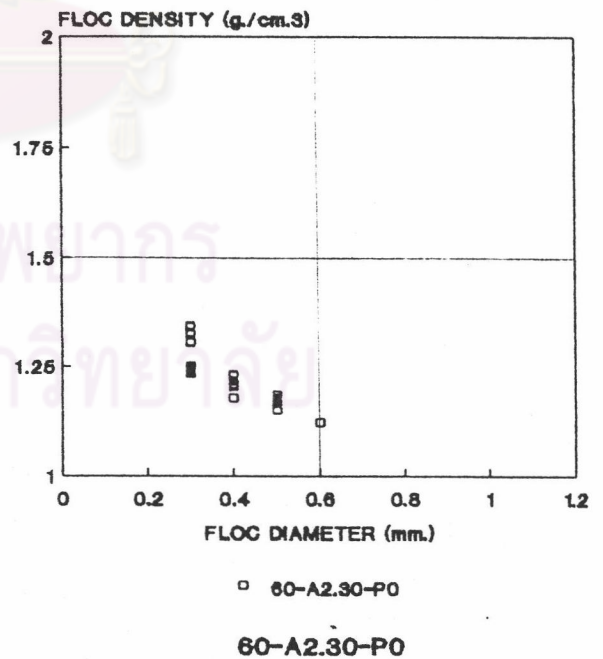
FLOC DENSITY & FLOC DIAMETER



FLOC DENSITY & FLOC DIAMETER

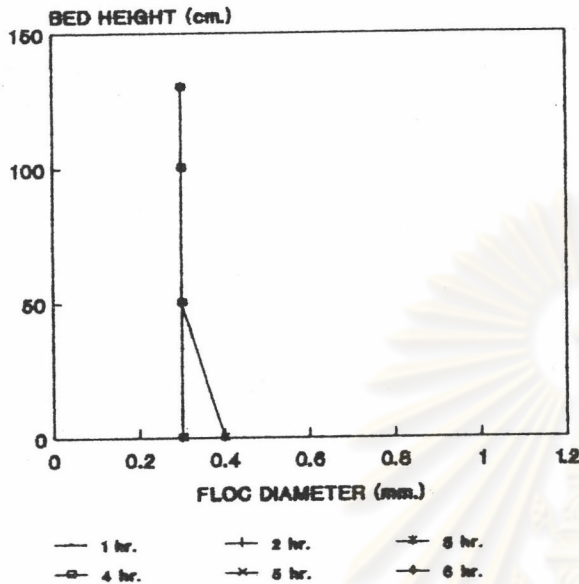


FLOC DENSITY & FLOC DIAMETER



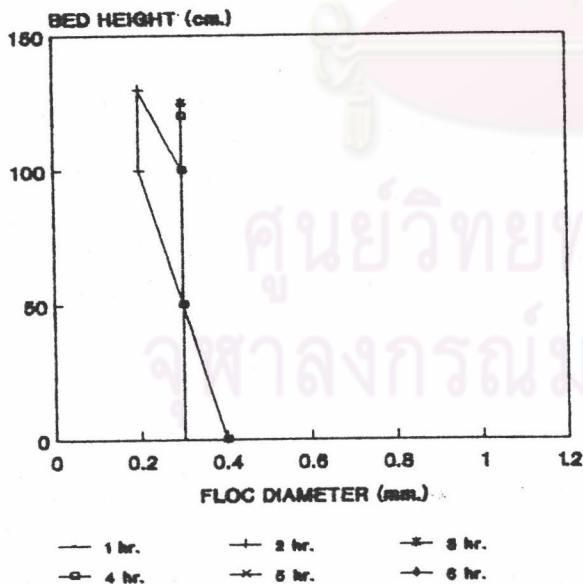
รูปที่ 5.43ง ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความหนาแน่นของเม็ดตะกอนที่ระดับต่าง ๆ
 เมื่อใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #2 แต่ปริมาณของโพลีลุ่มินัมคลอไรด์
 = 0 มก./ล.

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



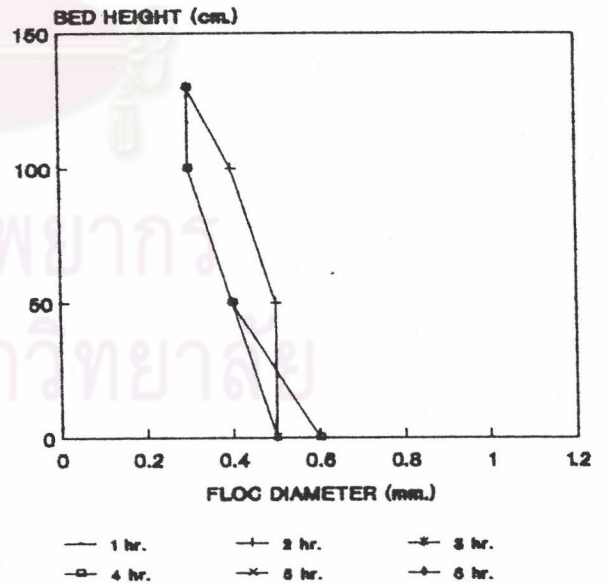
40-A2.10-P0

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



40-A2.30-P0

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



60-A2.30-P0

รูปที่ 5.43จ ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของเม็ดตะกอนที่ระดับความสูงต่าง ๆ กับเวลา
เมื่อใช้โพลีเมอร์แอนไอออน #2 แต่ปริมาณของโพลีออลูมิเนียมคลอไรด์ = 0 มก./ล.

ขนาดของเม็ดตะกอนที่ระดับความสูงต่างๆมีค่าเปลี่ยนแปลงไปตามระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง เนื่องจากเม็ดตะกอนมีการเคลื่อนที่ตลอดเวลา โดยมีแนวโน้มที่เม็ดตะกอนที่มีขนาดใหญ่จะเคลื่อนที่ลงสู่เบื้องล่าง และเม็ดตะกอนที่มีขนาดเล็กจะเคลื่อนที่ขึ้นสู่เบื้องบนตลอดเวลา

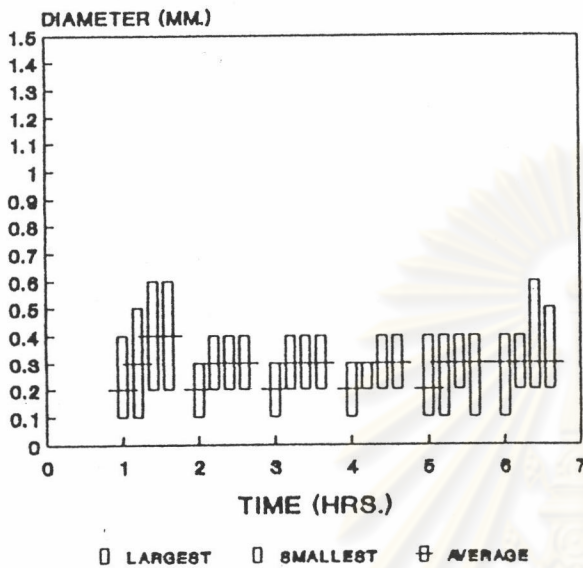
ช.) กรณีใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #1 แต่ไม่ใช้โพลีลูมินิมคลอไรด์

พิจารณารูปที่ 5.44ก , 5.44ข , 5.44ค , 5.44ง และ 5.44จ โดยรูปในแนวนอนแสดงความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 และ 60 ซม./นาที ตามลำดับ และรูปในแนวตั้งแสดงปริมาณของโพลีเมอร์นอนไอออน #1 ในปริมาณ 0.1 และ 0.3 มก./ล. ตามลำดับ โดยไม่ใช้โพลีลูมินิมคลอไรด์เป็นโคแอกกูแลนต์ พบว่า การทดลอง 40-N1.30-P0 จะได้ขนาดของเม็ดตะกอนใหญ่ที่สุดและความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนมากที่สุด เมื่อเทียบกับการทดลอง 40-N1.10-P0 , 60-N1.10-P0 และ 60-N1.30-P0 พิจารณาจากรูปที่ 5.44ง พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความหนาแน่นของเม็ดตะกอนคือ ความหนาแน่นของเม็ดตะกอนมีค่าแปรผกผันกับขนาดของเม็ดตะกอนทุกการทดลอง พิจารณาจากรูปที่ 5.44จ พบว่า ขนาดของเม็ดตะกอนที่ระดับความสูงต่างๆมีค่าเปลี่ยนแปลงไปตามระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง เนื่องจากเม็ดตะกอนมีการเคลื่อนที่ตลอดเวลา โดยมีแนวโน้มที่เม็ดตะกอนที่มีขนาดใหญ่จะเคลื่อนที่ลงสู่เบื้องล่าง และเม็ดตะกอนที่มีขนาดเล็กจะเคลื่อนที่ขึ้นสู่เบื้องบนตลอดเวลา

ช.) กรณีใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #2 แต่ไม่ใช้โพลีลูมินิมคลอไรด์

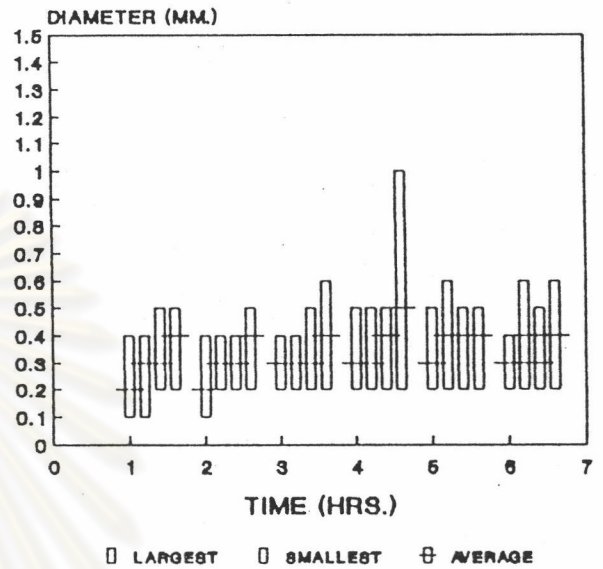
พิจารณารูปที่ 5.45ก , 5.45ข , 5.45ค , 5.45ง และ 5.45จ โดยรูปในแนวนอนแสดงความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 และ 60 ซม./นาที ตามลำดับ และรูปในแนวตั้งแสดงปริมาณของโพลีเมอร์นอนไอออน #2 ในปริมาณ 0.1 และ 0.3 มก./ล. ตามลำดับ โดยไม่ใช้โพลีลูมินิมคลอไรด์เป็นโคแอกกูแลนต์ พบว่า การทดลอง 40-N2.30-P0 จะได้ขนาดของเม็ดตะกอนใหญ่ที่สุด และความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนมากที่สุด เมื่อเทียบกับการทดลอง 40-N2.10-P0 , 60-N2.10-P0 และ 60-N2.30-P0

FLOC DIAMETER 40-N1.10-P0



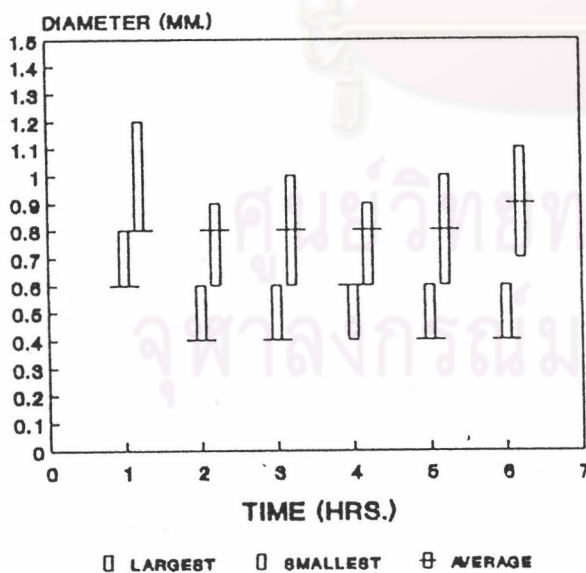
LEVEL TOP-100-50-0 CM.

FLOC DIAMETER 60-N1.10-P0



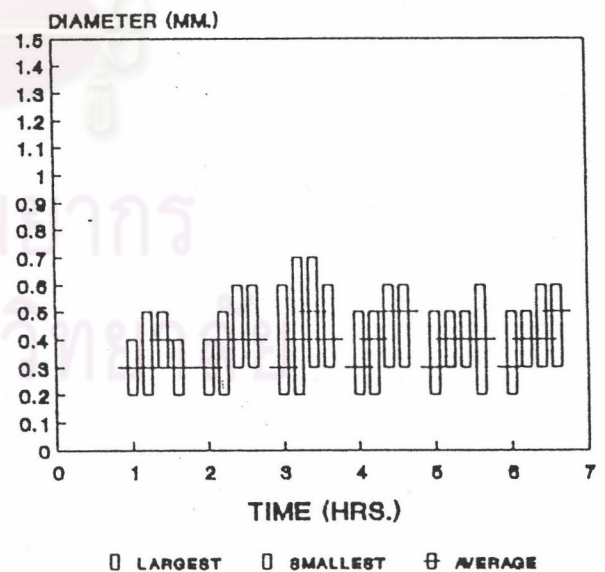
LEVEL TOP-100-50-0 CM.

FLOC DIAMETER 40-N1.30-P0



LEVEL 50-0 CM.

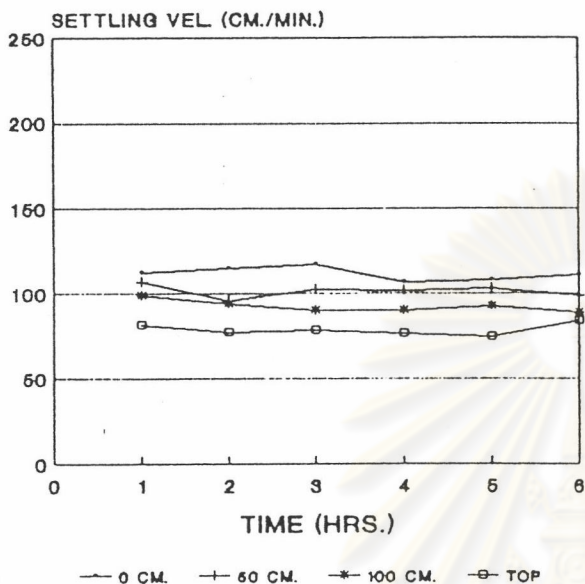
FLOC DIAMETER 60-N1.30-P0



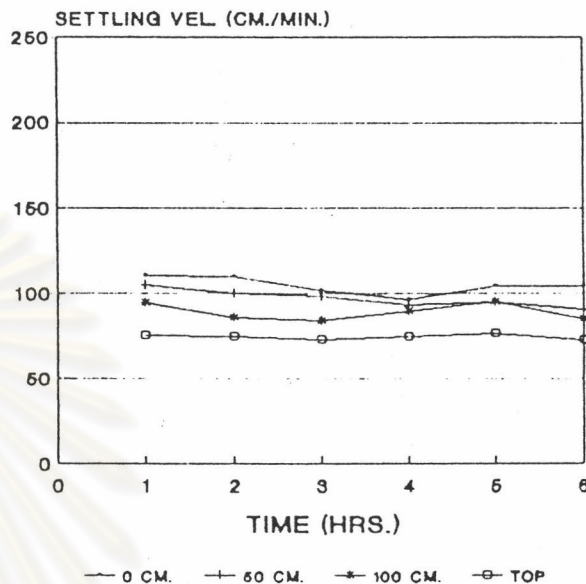
LEVEL TOP-100-50-0 CM.

รูปที่ 5.44ก ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของเม็ดตะกอนกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์-
นอนไอออน #1 แต่ปริมาณของโพลีลูมิเนียมคลอไรด์ = 0 มก./ล.

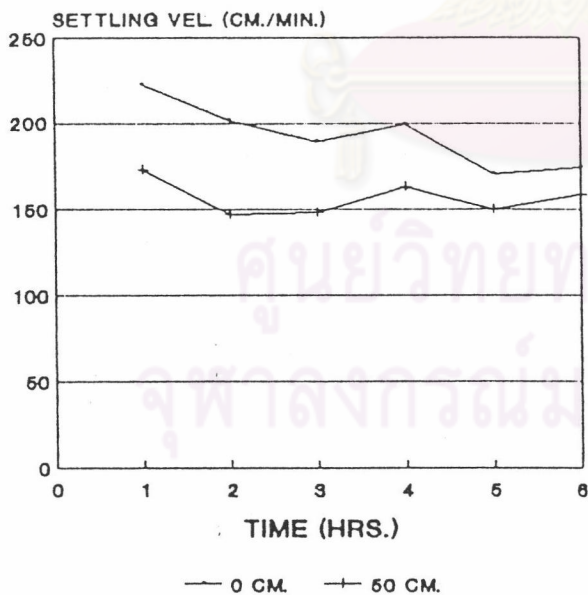
SETTLING VEL. 40-N1.10-P0



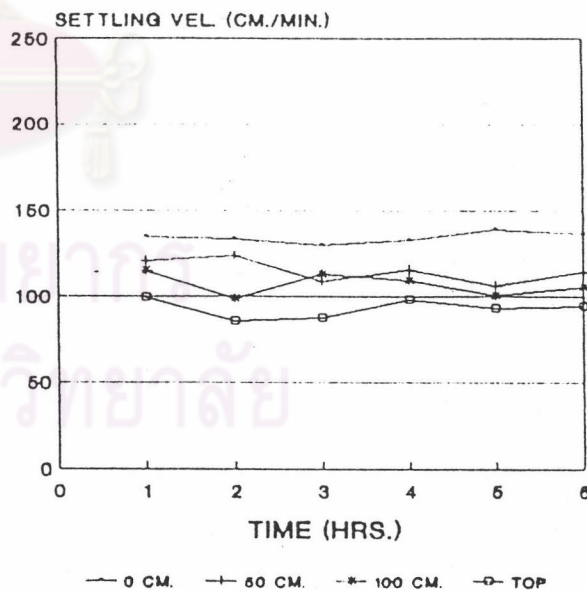
SETTLING VEL. 60-N1.10-P0



SETTLING VEL. 40-N1.30-P0

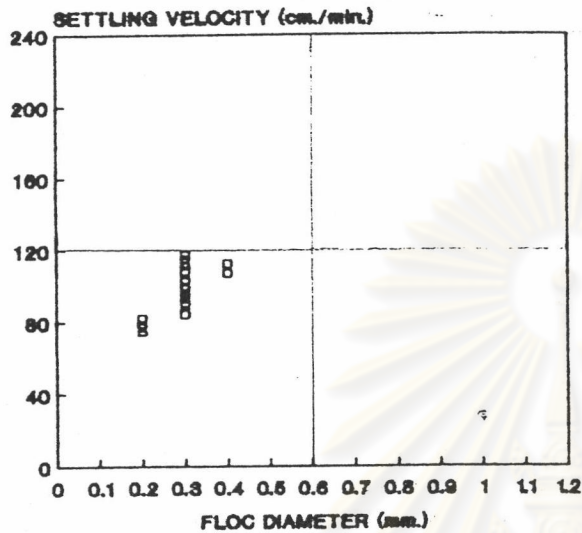


SETTLING VEL. 60-N1.30-P0



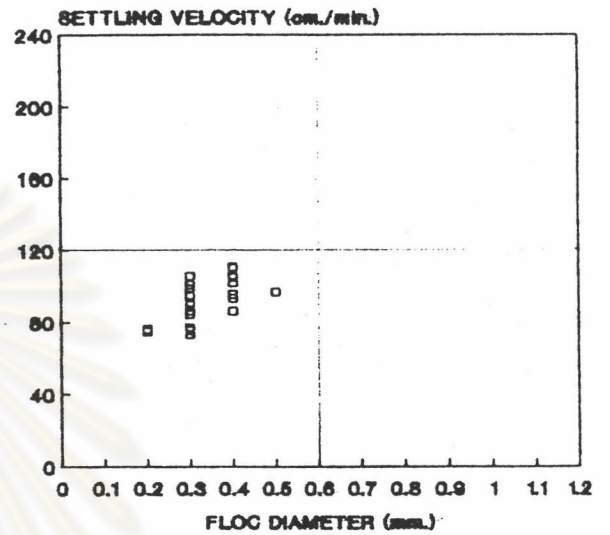
รูปที่ 5.44 ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนที่ระดับความสูงต่าง ๆ กับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #1 แต่ปริมาณของโพลีอลูมิเนียมคลอไรด์ = 0 มก./ล.

SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



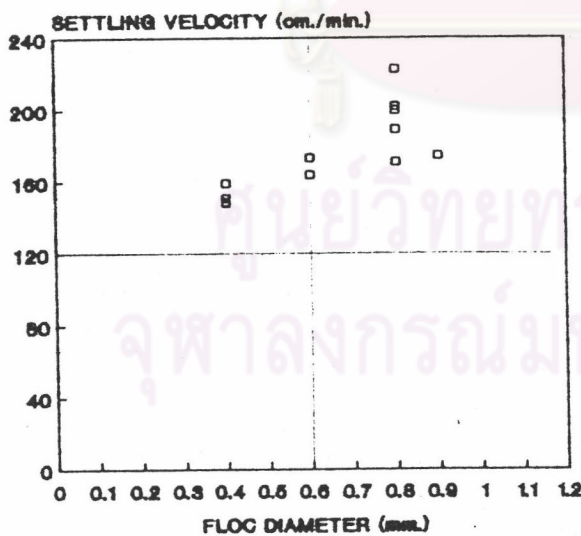
□ 40-N1.10-P0
40-N1.10-P0

SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



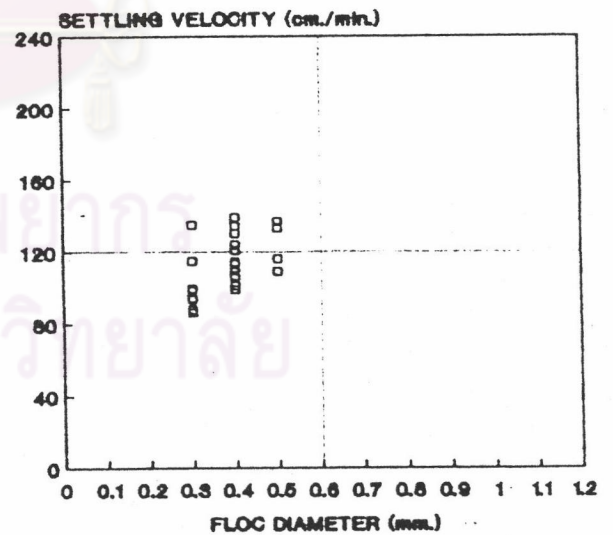
□ 60-N1.10-P0
60-N1.10-P0

SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



□ 40-N1.30-P0
40-N1.30-P0

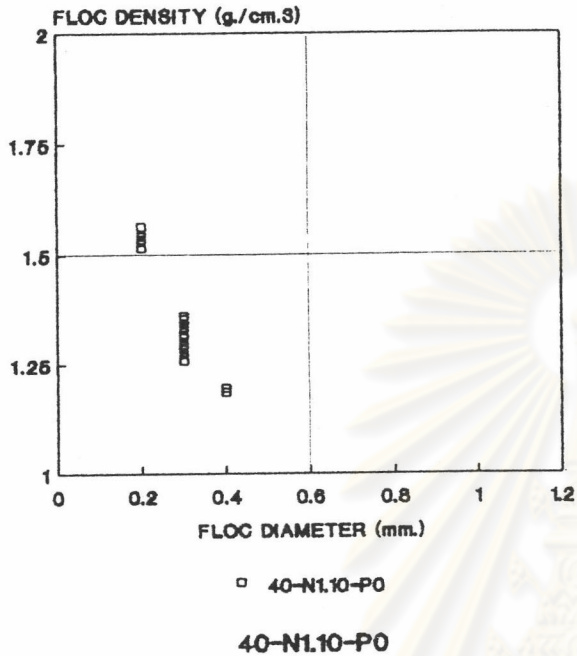
SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



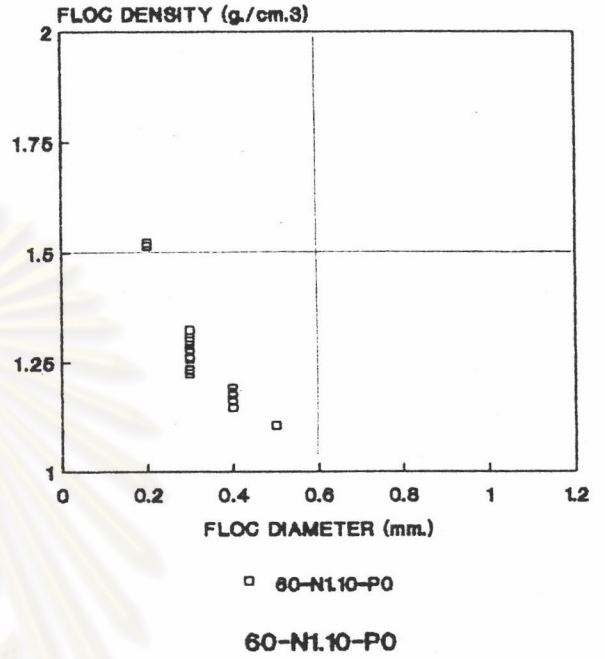
□ 60-N1.30-P0
60-N1.30-P0

รูปที่ 5.44ค ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนที่ระดับต่าง ๆ เมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #1 แต่ปริมาณของโพลีลูมิเนียมคลอไรด์ = 0 มก./ล.

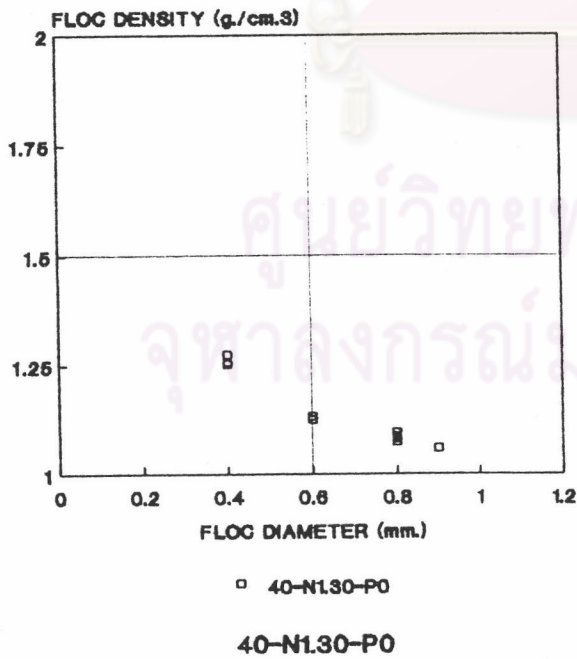
FLOC DENSITY & FLOC DIAMETER



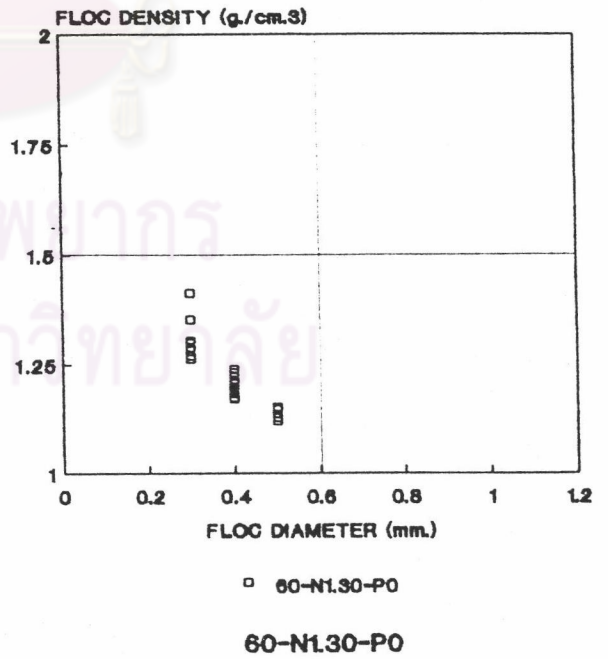
FLOC DENSITY & FLOC DIAMETER



FLOC DENSITY & FLOC DIAMETER

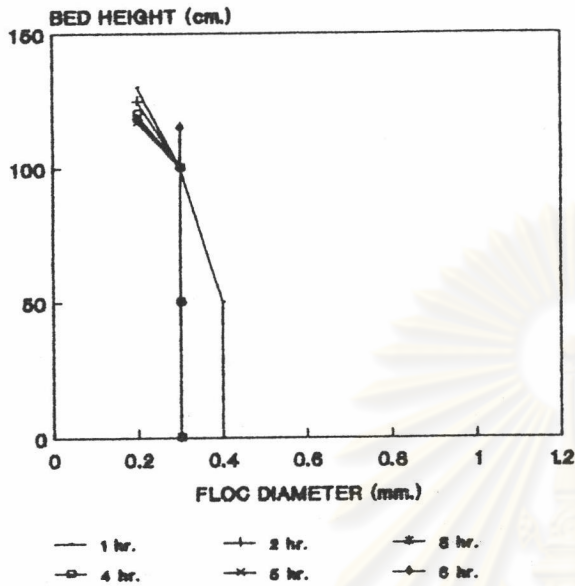


FLOC DENSITY & FLOC DIAMETER



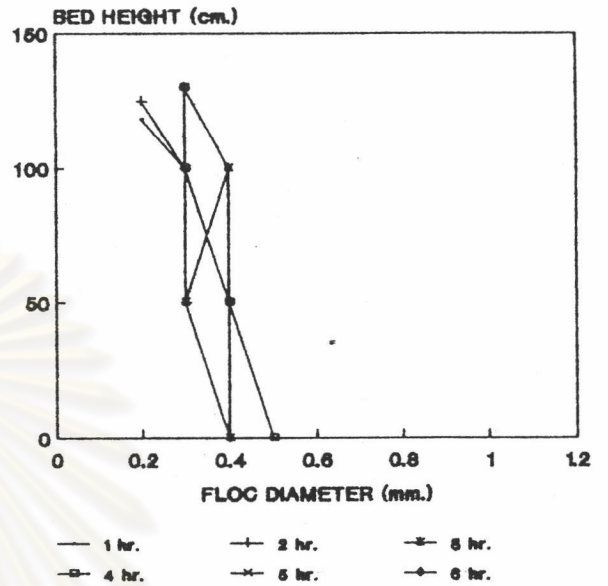
รูปที่ 5.44 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความหนาแน่นของเม็ดตะกอนที่ระดับต่าง ๆ
 เมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #1 แต่ปริมาณของโพลีลูมินัมคลอไรด์
 = 0 มก./ล.

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



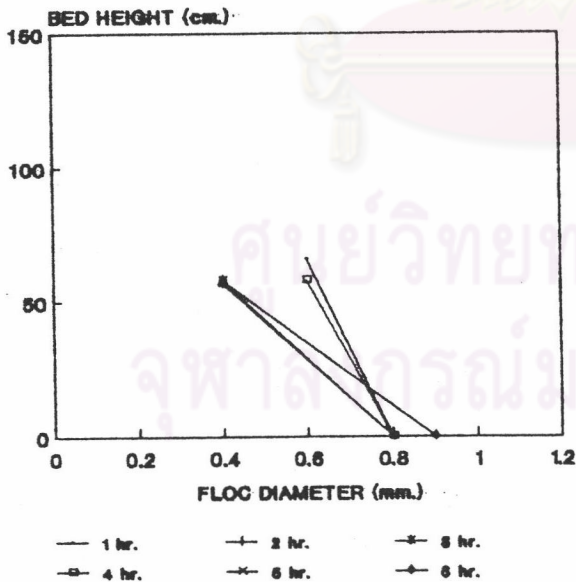
40-N1.10-P0

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



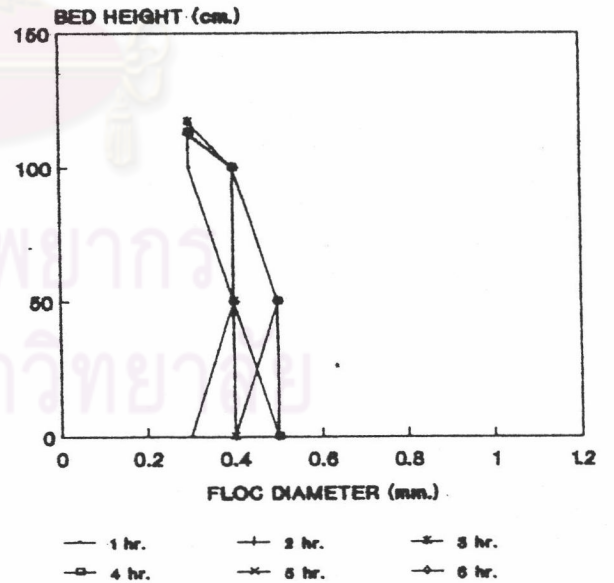
60-N1.10-P0

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



40-N1.30-P0

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



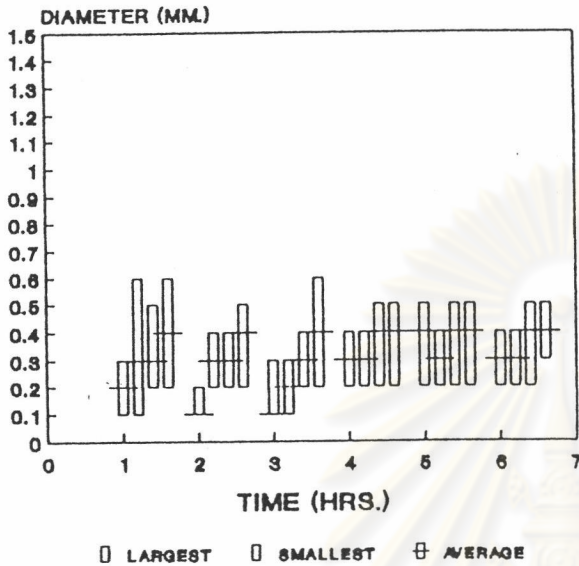
60-N1.30-P0

รูปที่ 5.44จ ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของเม็ดตะกอนที่ระดับความสูงต่าง ๆ กับเวลา

เมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #1 แต่ปริมาณของโพลีลูมินีนคลอไรด์ = 0 มก./ล.

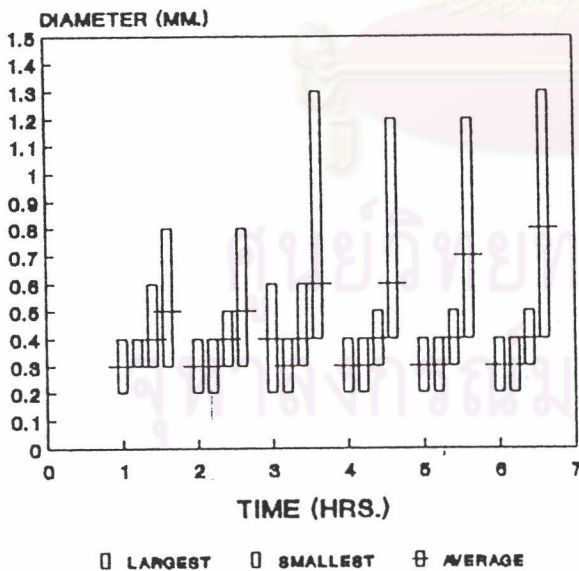


FLOC DIAMETER 40-N2.10-P0



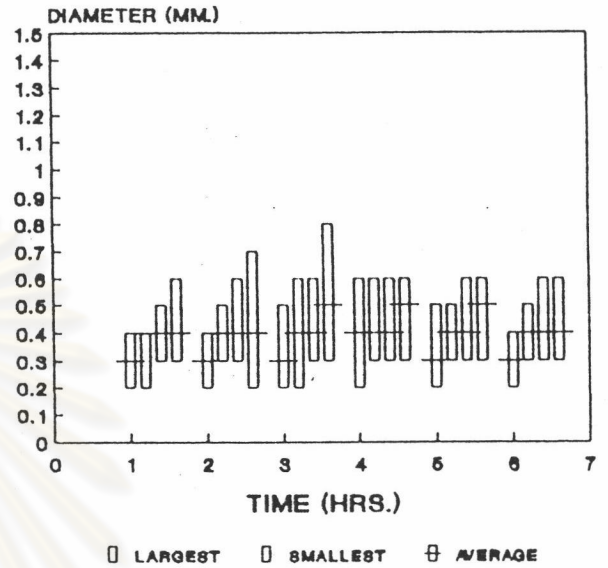
LEVEL TOP-100-50-0 CM.

FLOC DIAMETER 40-N2.30-P0



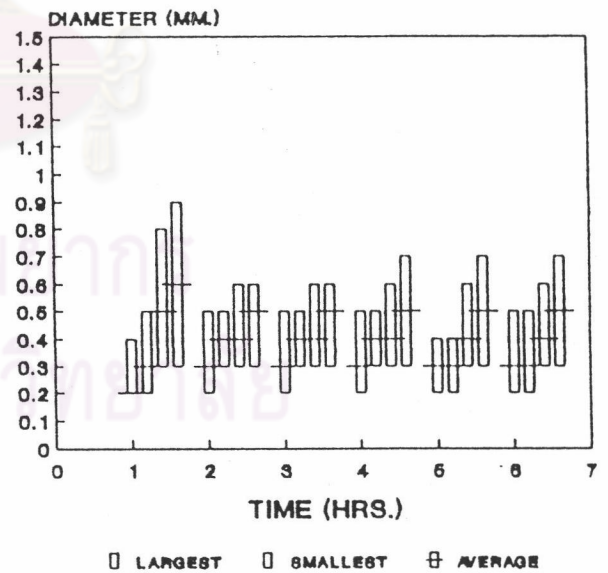
LEVEL TOP-100-50-0 CM.

FLOC DIAMETER 60-N2.10-P0



LEVEL TOP-100-50-0 CM.

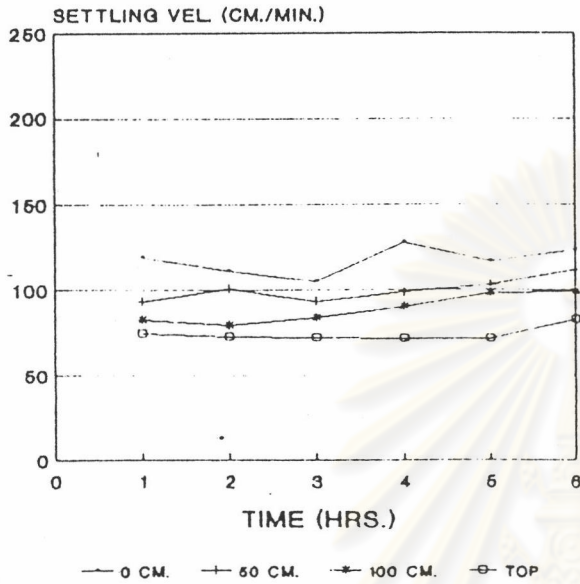
FLOC DIAMETER 60-N2.30-P0



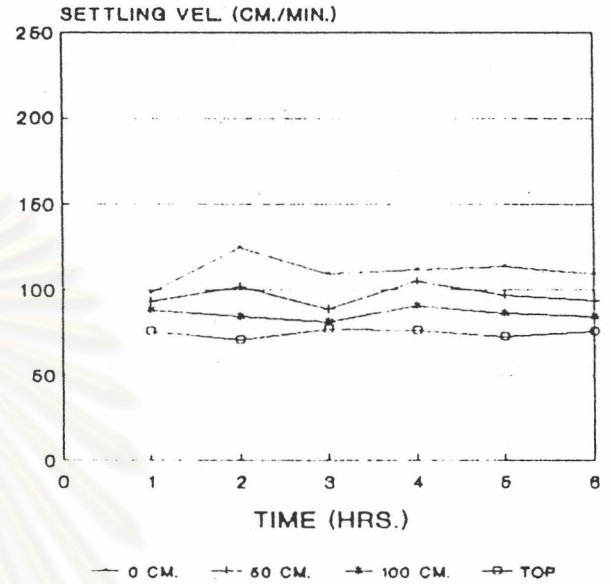
LEVEL TOP-100-50-0 CM.

รูปที่ 5.45ก ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของเม็ดตะกอนกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์-
นอนไอออน #2 แต่ปริมาณของโพลีลูมินิมคลอไรด์ = 0 มก./ล.

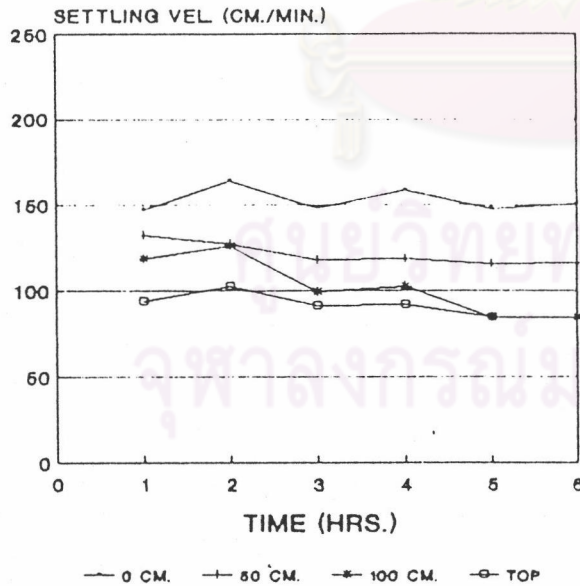
SETTLING VEL.
40-N2.10-P0



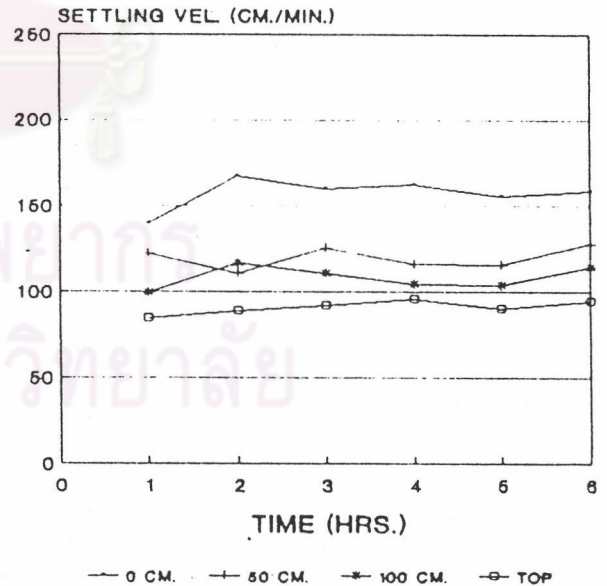
SETTLING VEL.
60-N2.10-P0



SETTLING VEL.
40-N2.30-P0

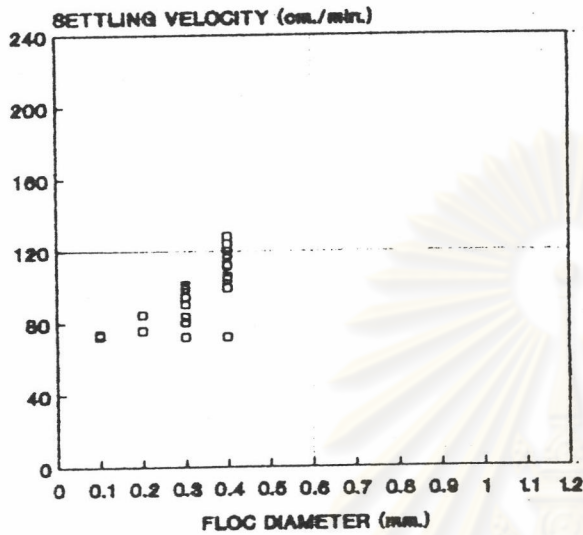


SETTLING VEL.
60-N2.30-P0



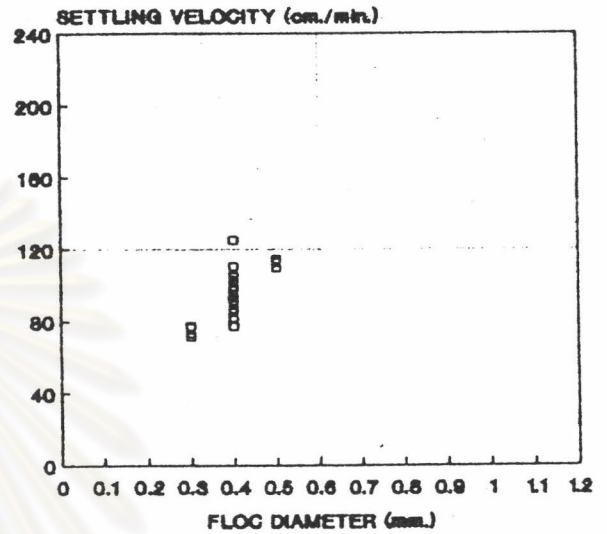
รูปที่ 5.45 ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนที่ระดับความสูงต่าง ๆ กับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #2 แต่ปริมาณของโพลี-อลูมิเนียมคลอไรด์ = 0 มก./ล.

SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



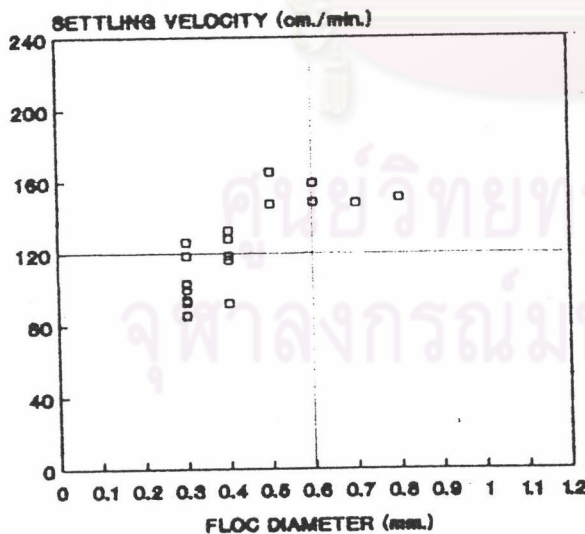
□ 40-N2.10-P0
40-N2.10-P0

SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



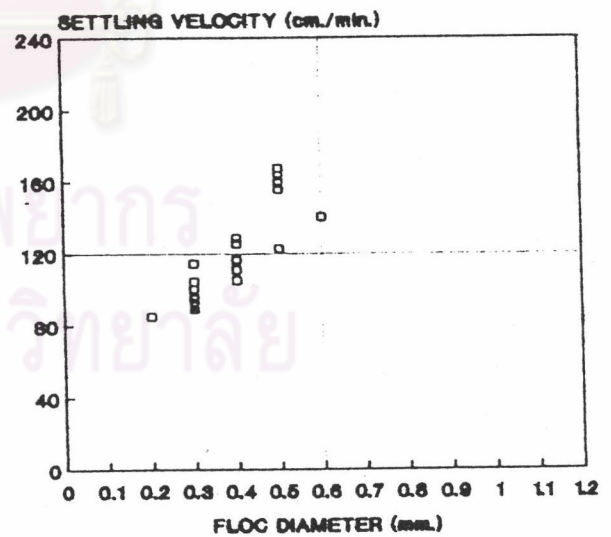
□ 60-N2.10-P0
60-N2.10-P0

SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



□ 40-N2.30-P0
40-N2.30-P0

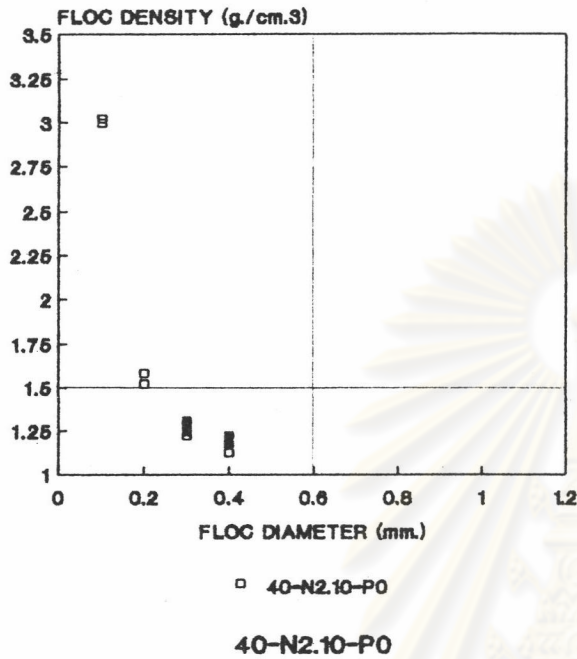
SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



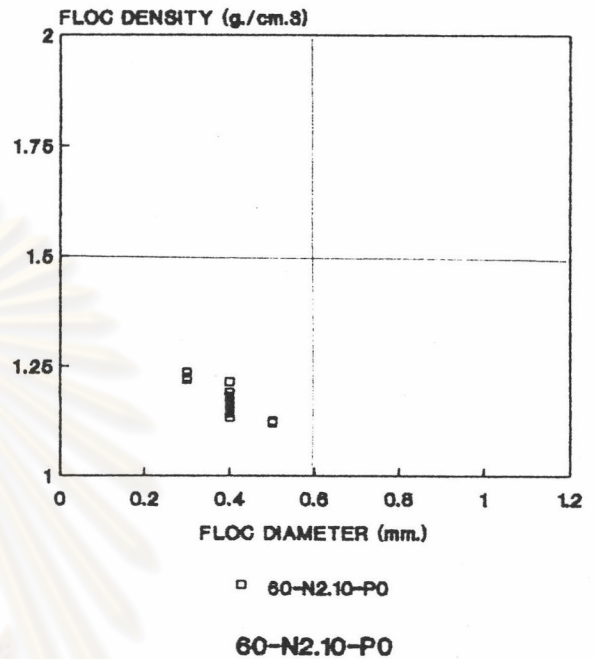
□ 60-N2.30-P0
60-N2.30-P0

รูปที่ 5.45ค ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนที่ระดับต่าง ๆ เมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #2 แต่ปริมาณของโพลีเมอร์มีน้อยคลอไรด์ = 0 มก./ล.

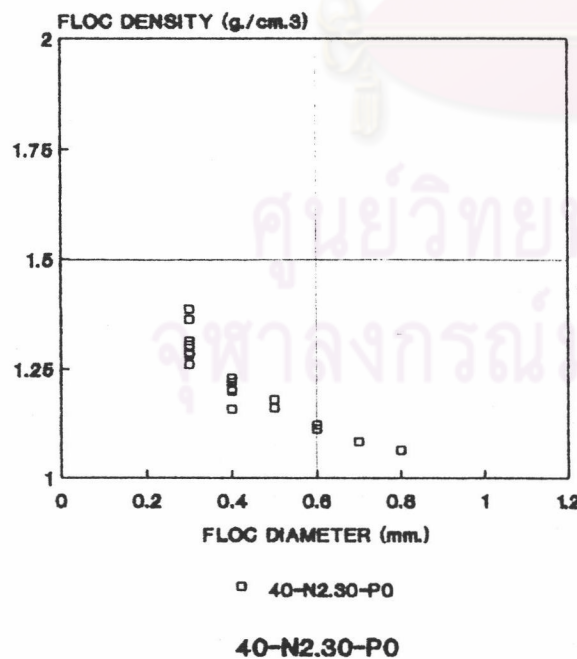
FLOC DENSITY & FLOC DIAMETER



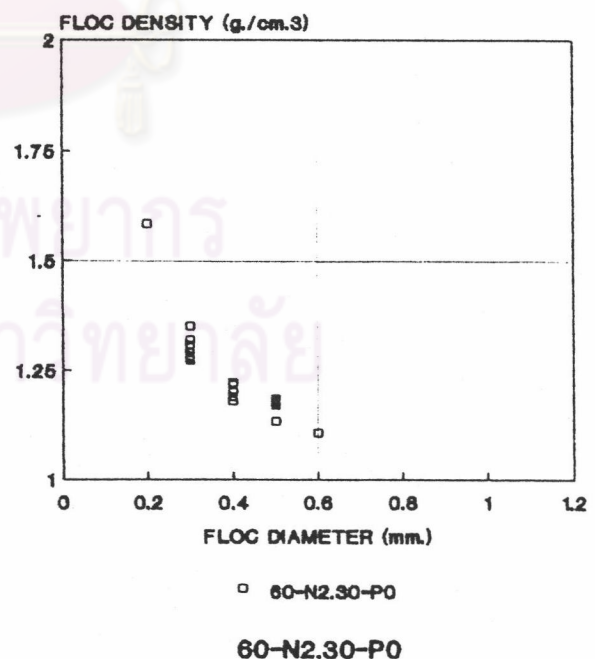
FLOC DENSITY & FLOC DIAMETER



FLOC DENSITY & FLOC DIAMETER

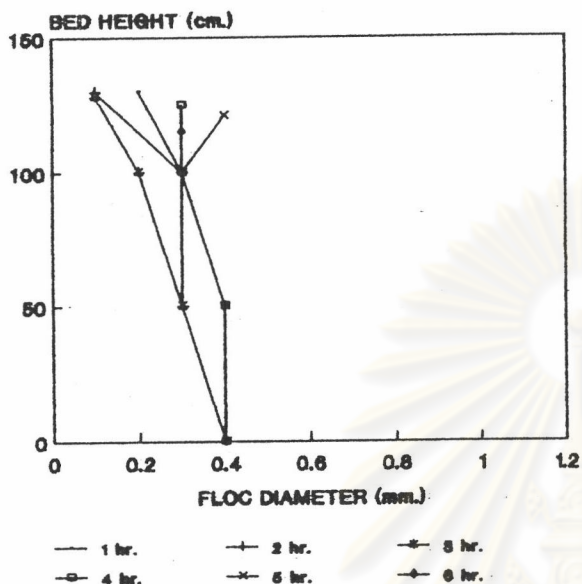


FLOC DENSITY & FLOC DIAMETER



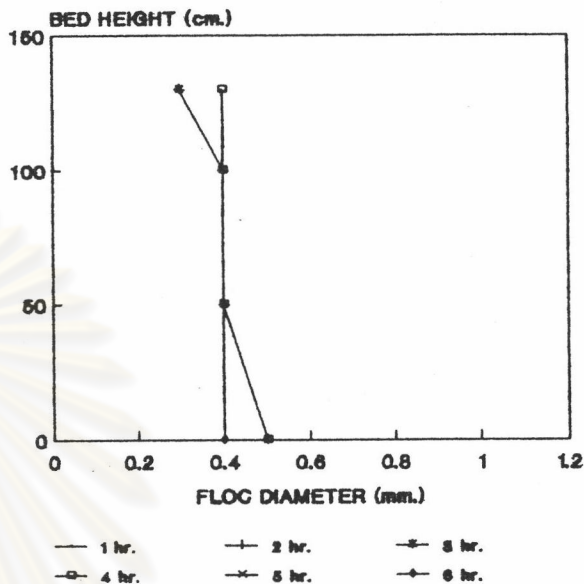
รูปที่ 5.45ง ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความหนาแน่นของเม็ดตะกอนที่ระดับต่าง ๆ
 เมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #2 แต่ปริมาณของโพลีลูมิเนียมคลอไรด์
 = 0 มก./ล.

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



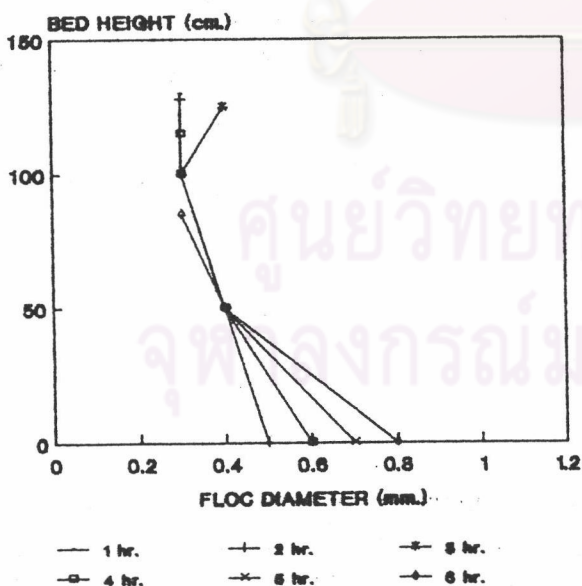
40-N2.10-P0

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



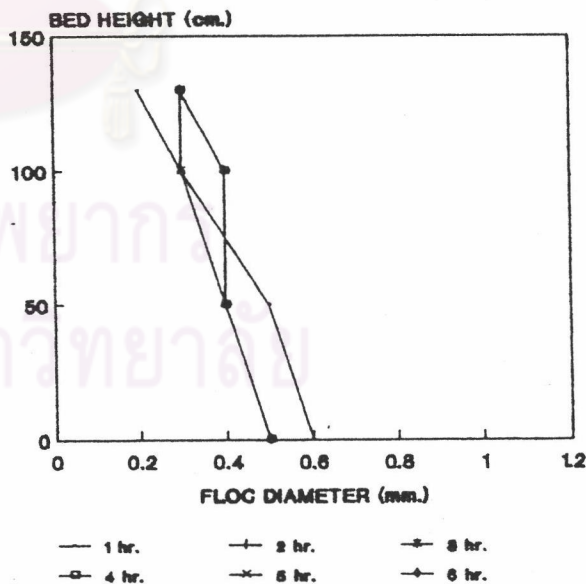
60-N2.10-P0

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



40-N2.30-P0

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



60-N2.30-P0

รูปที่ 5.45จ ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของเม็ดตะกอนที่ระดับความสูงต่าง ๆ กับเวลา

เมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #2 แต่ปริมาณของโพลีลูมินีนมคลอไรด์ = 0 มก./ล.

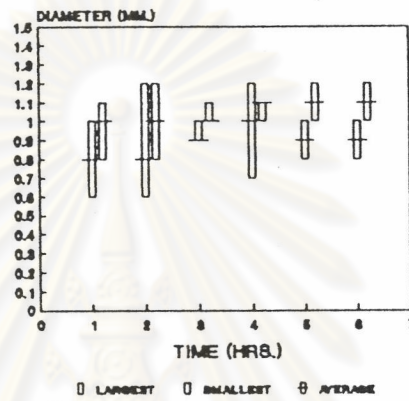
พิจารณาจากรูปที่ 5.45 พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความหนาแน่นของเม็ดตะกอนคือ ความหนาแน่นของเม็ดตะกอนมีค่าแปรผกผันกับขนาดของเม็ดตะกอนทุกการทดลอง

พิจารณาจากรูปที่ 5.45 พบว่า ขนาดของเม็ดตะกอนที่ระดับความสูงต่างๆมีค่าเปลี่ยนแปลงไปตามระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง เนื่องจากเม็ดตะกอนมีการเคลื่อนที่ตลอดเวลา โดยมีแนวโน้มที่เม็ดตะกอนที่มีขนาดใหญ่จะเคลื่อนที่ลงสู่เบื้องล่าง และเม็ดตะกอนที่มีขนาดเล็กจะเคลื่อนที่ขึ้นสู่เบื้องบนตลอดเวลา

ณ.) กรณีใช้โพลีเมอร์แคทไอออน #1 เพียงอย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโพลีอลูมิเนียมคลอไรด์

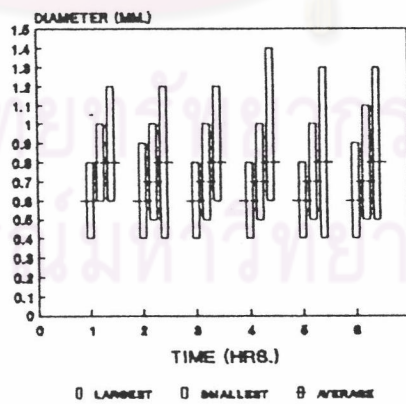
พิจารณารูปที่ 5.46ก , 5.46ข , 5.46ค , 5.46ง และ 5.46จ โดยใช้โพลีเมอร์แคทไอออน #1 ในปริมาณ 0.3 มก./ล. และโพลีอลูมิเนียมคลอไรด์ ในปริมาณ 0 และ 3 มก./ล. ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที พบว่า การไม่ใช้โพลีอลูมิเนียมคลอไรด์เลย จะให้เม็ดตะกอนที่มีขนาดใหญ่ประมาณ 1 มิลลิเมตร และมีขนาดไม่ต่างกันมากนัก และมีความเร็วในการรวมตัวของเม็ดตะกอนอยู่ในช่วง 150 ถึง 200 ซม./นาที ซึ่งมีค่าสูงมาก ต่างกับการใช้โพลีเมอร์แคทไอออนร่วมกับโพลีอลูมิเนียมคลอไรด์ในปริมาณ 3 มก./ล. พบว่า ขนาดของเม็ดตะกอนจะมีขนาดใหญ่ไปเล็กจากส่วนล่างของชั้นเม็ดตะกอนไปส่วนบน มีขนาดตั้งแต่ 0.4 มิลลิเมตร ถึง 1.4 มิลลิเมตร และมีความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนอยู่ในช่วง 150 ถึง 200 ซม./นาที เช่นเดียวกับการทดลอง 40-C1.30-PO คาดว่าการที่ขนาดของเม็ดตะกอนมีขนาดใหญ่มาก เมื่อเทียบกับการใช้โพลีเมอร์แคทไอออนและโพลีเมอร์นอนไอออน เนื่องจากโพลีเมอร์แคทไอออนให้ประจุบวก ซึ่งไปทำลายเสถียรภาพของอนุภาคคอลลอยด์ที่มีประจุลบโดยการใช้ประจุที่ต่างกัน ทำให้ขนาดของเม็ดตะกอนมีขนาดใหญ่ และมีความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนสูง แต่การที่ขนาดของเม็ดตะกอนใหญ่ ทำให้การจับอนุภาคความขุ่นที่ไหลผ่านทำได้ไม่ดี เนื่องจากพื้นที่ผิวของเม็ดตะกอนจะมีน้อยกว่าเม็ดตะกอนขนาดเล็กที่ได้จากการใช้โพลีเมอร์แคทไอออนและโพลีเมอร์นอนไอออน ดังนั้นการใช้โพลีเมอร์แคทไอออนจึงทำให้มีความขุ่นตกค้างในน้ำผลิตมากกว่า 5 เอ็นทียู

FLOC DIAMETER
40-C1.30-P0



LEVEL 30-0 CM.

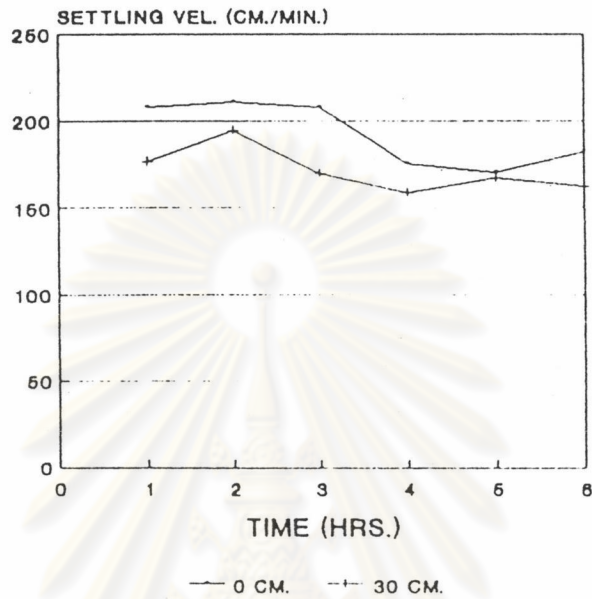
FLOC DIAMETER
40-C1.30-P3



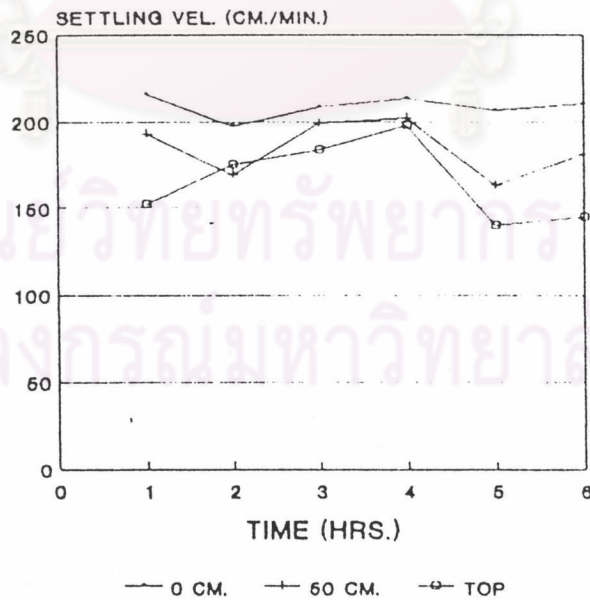
LEVEL TOP-60-0 CM.

รูปที่ 5.46ก ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของเม็ดตะกอนกับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์แคทไอออน #1

SETTLING VEL. 40-C1.30-P0

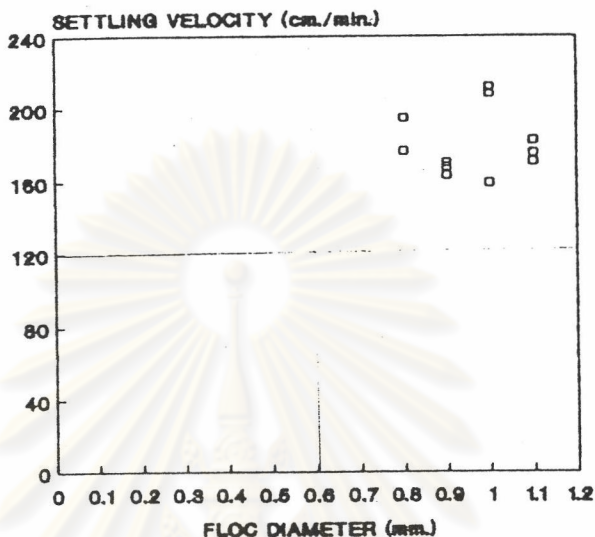


SETTLING VEL. 40-C1.30-P3



รูปที่ 5.46 ข ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนที่ระดับความสูงต่าง ๆ กับเวลา เมื่อใช้โพลีเมอร์แคทไอออน #1

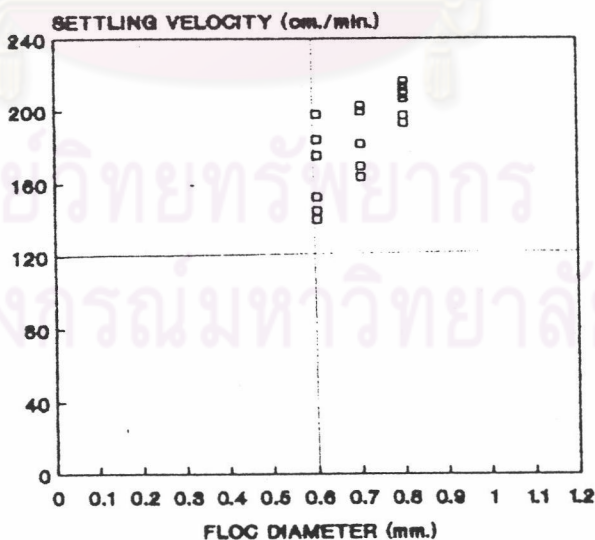
SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



□ 40-C1.30-P0

40-C1.30-P0

SETTLING VELOCITY & FLOC DIAMETER



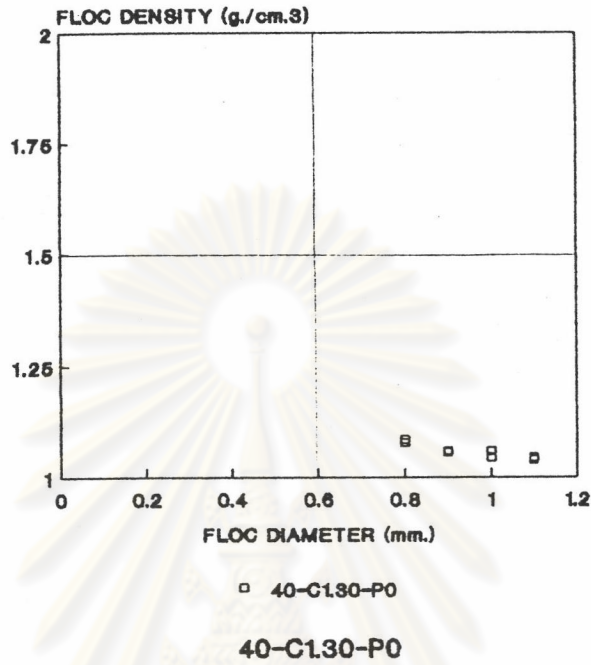
□ 40-C1.30-P3

40-C1.30-P3

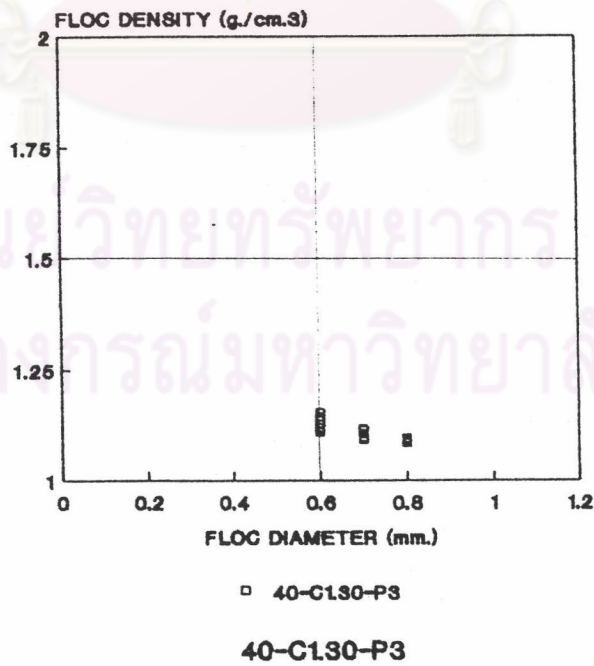
รูปที่ 5.46ค ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนที่ระดับ

ต่าง ๆ เมื่อใช้โพลีเมอร์แคทไอออน #1

FLOC DENSITY & FLOC DIAMETER



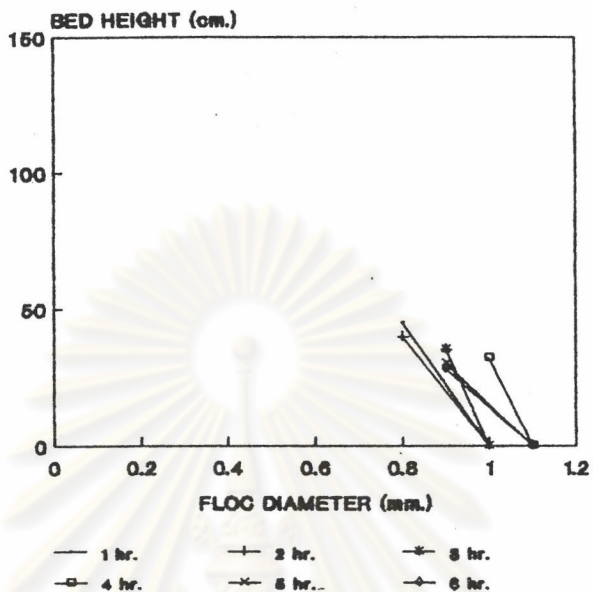
FLOC DENSITY & FLOC DIAMETER



รูปที่ 5.46ง ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความหนาแน่นของเม็ดตะกอนที่ระดับต่าง ๆ
เมื่อใช้โพลีเมอร์แคทไอออน #1

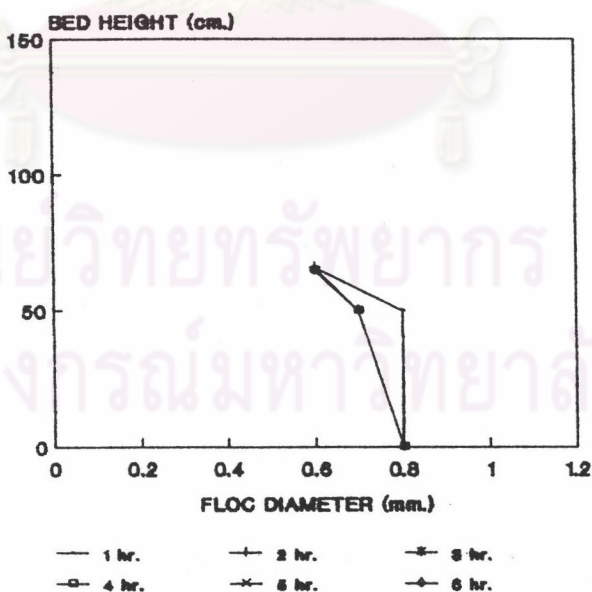


BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



40-C130-P0

BED HEIGHT & FLOC DIAMETER



40-C130-P3

รูปที่ 5.46จ ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของเม็ดตะกอนที่ระดับความสูงต่าง ๆ กับเวลา
เมื่อใช้โพลีเมอร์แคทไอออน #1

5.7 ปริมาณอลูมิเนียมที่ละลายในน้ำผลิต

จากการทดลอง เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอลูมิเนียมที่ละลายในน้ำผลิตกับตัวแปรต่าง ๆ ได้แก่ ชนิดของโพลีเมอร์ ปริมาณของโพลีเมอร์ ปริมาณของโพลีอลูมิเนียมคลอไรด์ และความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอนได้ผลการทดลองดังนี้

5.7.1 อิทธิพลของโพลีเมอร์ชนิดต่าง ๆ ที่มีต่อปริมาณอลูมิเนียมที่ละลายในน้ำผลิต

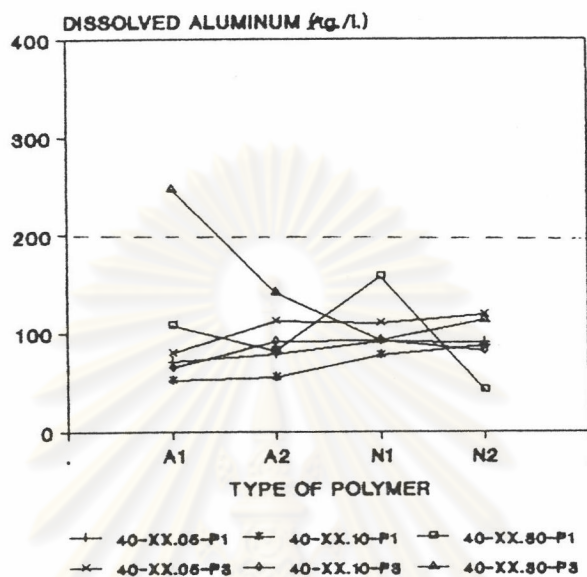
ก.) กรณีใช้โพลีเมอร์แอนไอออนหรือโพลีเมอร์นอนไอออนร่วมกับโพลีอลูมิเนียมคลอไรด์

พิจารณารูปที่ 5.47 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอลูมิเนียมที่ละลายในน้ำผลิตกับชนิดของโพลีเมอร์ ได้แก่ โพลีเมอร์แอนไอออน #1 , #2 และโพลีเมอร์นอนไอออน #1 , #2 ในปริมาณ 0.05, 0.1 และ 0.3 มก./ล. และปริมาณโพลีอลูมิเนียมคลอไรด์ 1 และ 3 มก./ล. ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 และ 60 ซม./นาที พบว่า การใช้แอนไอออนโพลีเมอร์ #1 ในปริมาณ 0.3 มก./ล. ร่วมกับโพลีอลูมิเนียมคลอไรด์ 3 มก./ล. ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที ให้ปริมาณอลูมิเนียมที่ละลายในน้ำผลิตสูงกว่ามาตรฐาน 0.2 มก./ล. ส่วนการทดลองอื่น ๆ ให้ปริมาณอลูมิเนียมที่ละลายในน้ำผลิตต่ำกว่ามาตรฐาน 0.2 มก./ล. ทุกการทดลอง

ข.) กรณีใช้โพลีเมอร์แอนไอออนหรือโพลีเมอร์นอนไอออนแต่ไม่ใช้โพลีอลูมิเนียมคลอไรด์

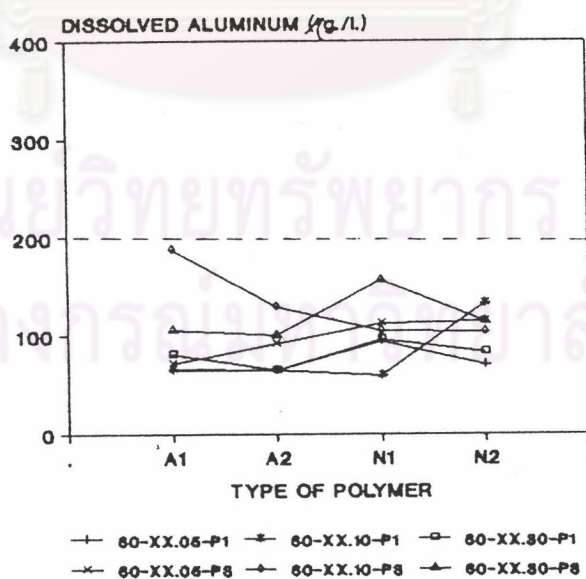
พิจารณารูปที่ 5.48 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอลูมิเนียมที่ละลายในน้ำผลิตกับชนิดของโพลีเมอร์ ได้แก่ โพลีเมอร์แอนไอออน #1 , #2 และโพลีเมอร์นอนไอออน #1 , #2 ในปริมาณ 0.05 , 0.1 และ 0.3 มก./ล. โดยไม่ใช้โพลีอลูมิเนียมคลอไรด์เป็นโคแอกกูแลนต์ ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 และ 60 ซม./นาที พบว่า ปริมาณอลูมิเนียมที่ละลายในน้ำผลิตมีค่าต่ำกว่ามาตรฐาน 0.2 มก./ล. ทุกการทดลอง

DISSOLVED ALUMINUM & TYPE OF POLYMER



UF. 40 cpm - PE. X.XX ppm. - PACI X ppm.

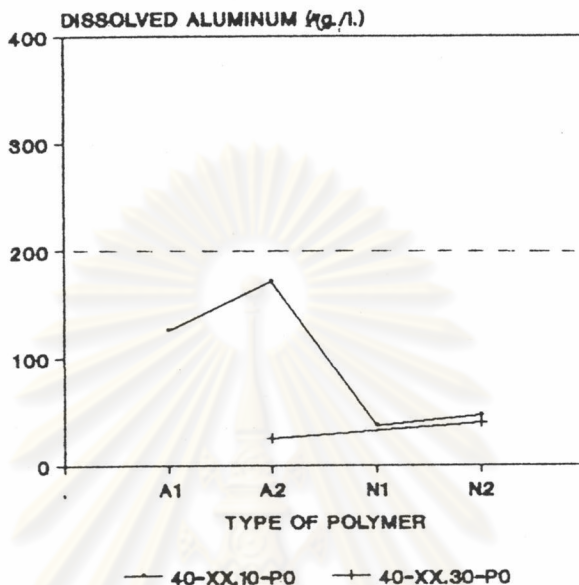
DISSOLVED ALUMINUM & TYPE OF POLYMER



UF. 60 cpm - PE. X.XX ppm. - PACI X ppm.

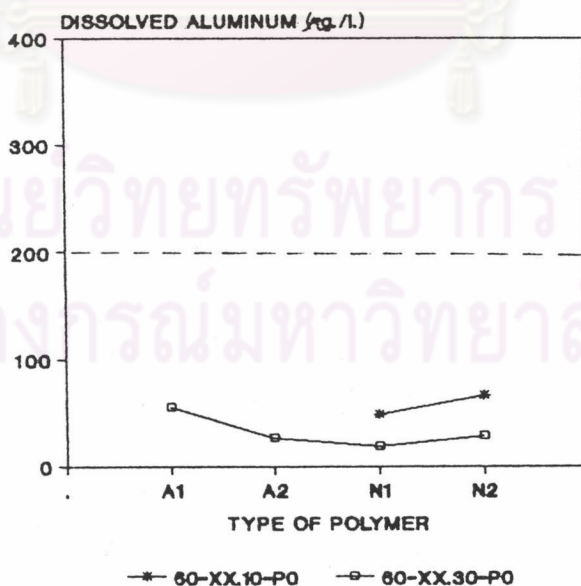
รูปที่ 5.47 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอลูมิเนียมที่ละลายในน้ำผลิตกับชนิดของโพลีเมอร์
เมื่อใช้โพลีอลูมิเนียมคลอไรด์ ในปริมาณ 1 และ 3 มก./ล.

DISSOLVED ALUMINUM & TYPE OF POLYMER



UF. 40 cpm - PE. X.XX ppm. - PACl 0 ppm.

DISSOLVED ALUMINUM & TYPE OF POLYMER



UF. 60 cpm - PE. X.XX ppm. - PACl 0 ppm.

รูปที่ 5.48 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอลูมิเนียมที่ละลายในน้ำผลิตกับชนิดของโพลีเมอร์
เมื่อไม่ใช้โพลีอลูมิเนียมคลอไรด์เป็นโคแอกกูแลนต์

5.7.2 อิทธิพลของปริมาณโพสเฟอรัสที่มีต่อปริมาณอลูมิเนียมที่ละลายในน้ำผลิต

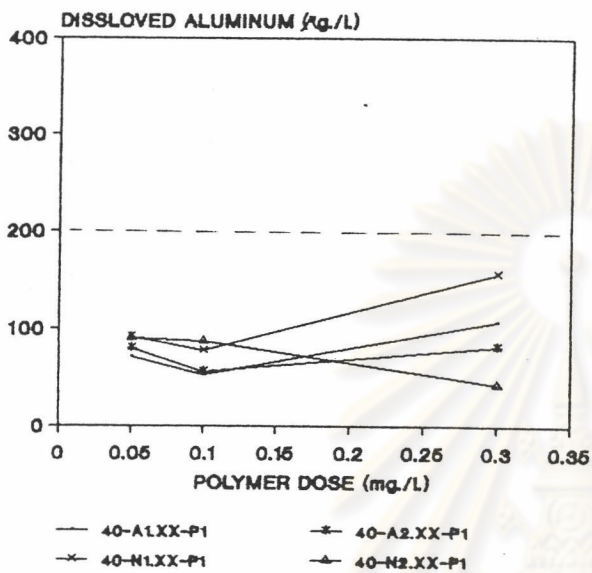
พิจารณารูปที่ 5.49 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอลูมิเนียมที่ละลายในน้ำผลิตกับปริมาณของโพสเฟอรัส ได้แก่ โพสเฟอรัสแอนไอออน #1 , #2 และโพสเฟอรัสอนไอออน #1 , #2 ในปริมาณ 0.05 , 0.1 และ 0.3 มก./ล. และปริมาณโพสเฟอรัสน้ำหนักคลอไรด์ 1 และ 3 มก./ล. ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 และ 60 ซม./นาที พบว่า ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที และปริมาณโพสเฟอรัสน้ำหนักคลอไรด์ 1 และ 3 มก./ล. การใช้ปริมาณโพสเฟอรัสที่เพิ่มขึ้นจาก 0.1 มก./ล. เป็น 0.3 มก./ล. มีแนวโน้มทำให้ปริมาณอลูมิเนียมที่ละลายในน้ำผลิตมากขึ้น ส่วนที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 60 ซม./นาที และปริมาณโพสเฟอรัสน้ำหนักคลอไรด์ 3 มก./ล. การใช้ปริมาณโพสเฟอรัสแอนไอออนที่เพิ่มขึ้นจาก 0.1 มก./ล. เป็น 0.3 มก./ล. มีแนวโน้มทำให้ปริมาณอลูมิเนียมที่ละลายในน้ำผลิตน้อยลง แต่การใช้ปริมาณโพสเฟอรัสอนไอออนที่เพิ่มขึ้นจาก 0.1 มก./ล. เป็น 0.3 มก./ล. มีแนวโน้มทำให้ปริมาณอลูมิเนียมที่ละลายในน้ำผลิตเพิ่มขึ้น

5.7.3 อิทธิพลปริมาณโพสเฟอรัสน้ำหนักคลอไรด์ที่มีต่อปริมาณอลูมิเนียมที่ละลายในน้ำผลิต

ก.) กรณีใช้โพสเฟอรัสแอนไอออน #1 , #2

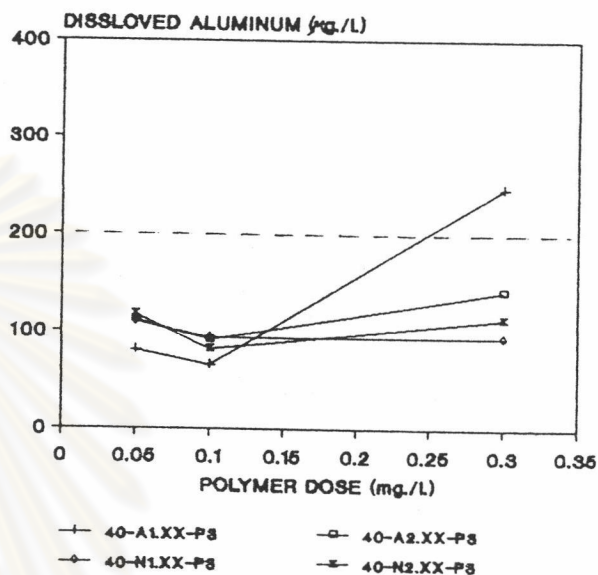
พิจารณารูปที่ 5.50 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอลูมิเนียมที่ละลายในน้ำผลิตกับปริมาณโพสเฟอรัสน้ำหนักคลอไรด์ โดยใช้โพสเฟอรัสแอนไอออน #1 , #2 ในปริมาณ 0.05 , 0.1 และ 0.3 มก./ล. และปริมาณโพสเฟอรัสน้ำหนักคลอไรด์ 0 , 1 และ 3 มก./ล. ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 และ 60 ซม./นาที พบว่า การใช้ปริมาณโพสเฟอรัสน้ำหนักคลอไรด์ที่เพิ่มขึ้นจาก 1 มก./ล. เป็น 3 มก./ล. ทำให้ปริมาณอลูมิเนียมที่ละลายในน้ำผลิตมากขึ้นทุกการทดลอง

DISSOLVED ALUMINUM & POLYMER DOSE



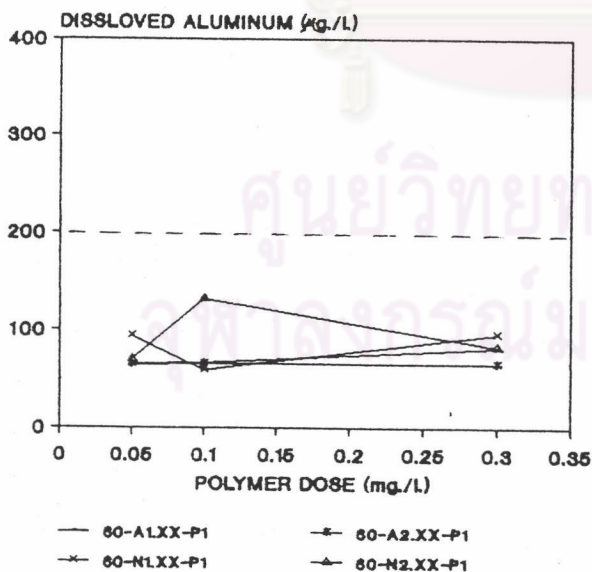
UPFLOW 40 cm./min. - PACl 1 mg./L.

DISSOLVED ALUMINUM & POLYMER DOSE



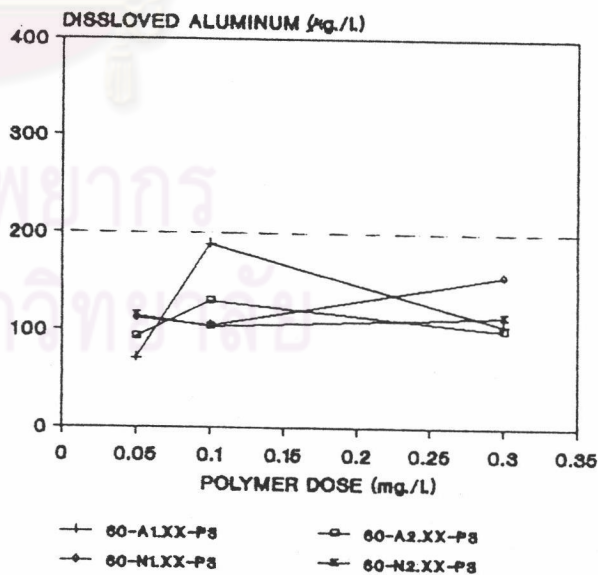
UPFLOW 40 cm./min. - PACl 3 mg./L.

DISSOLVED ALUMINUM & POLYMER DOSE



UPFLOW 60 cm./min. - PACl 1 mg./L.

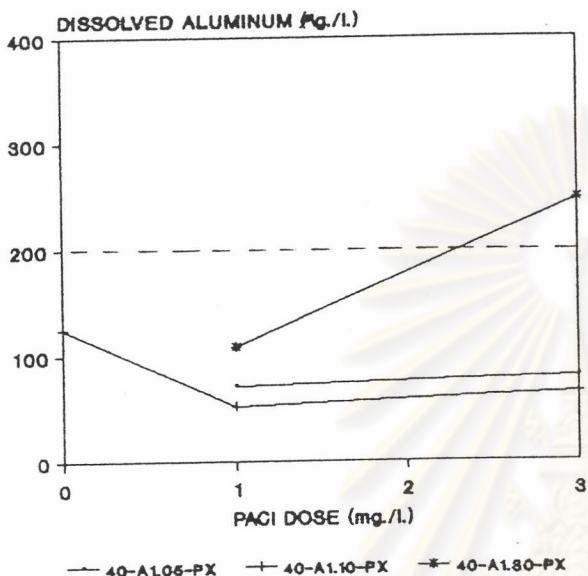
DISSOLVED ALUMINUM & POLYMER DOSE



UPFLOW 60 cm./min. - PACl 3 mg./L.

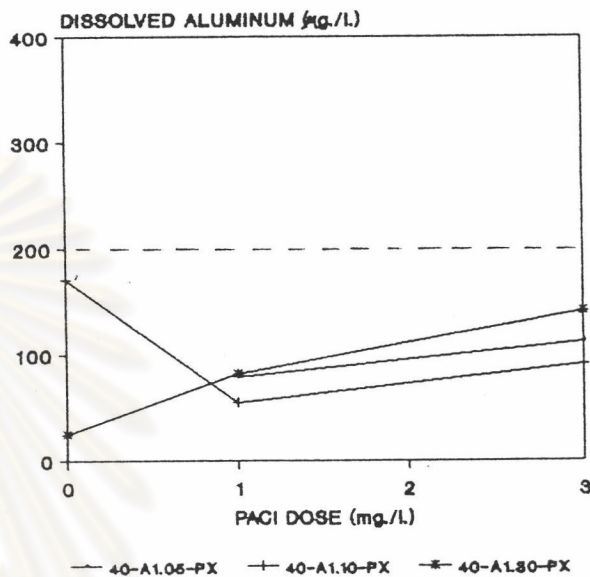
รูปที่ 5.49 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอลูมิเนียมที่ละลายในน้ำผลิตกับปริมาณของ โพลีเมอร์นอนไอออนและโพลีเมอร์นอนไอออน

DISSOLVED ALUMINUM & PACI DOSE



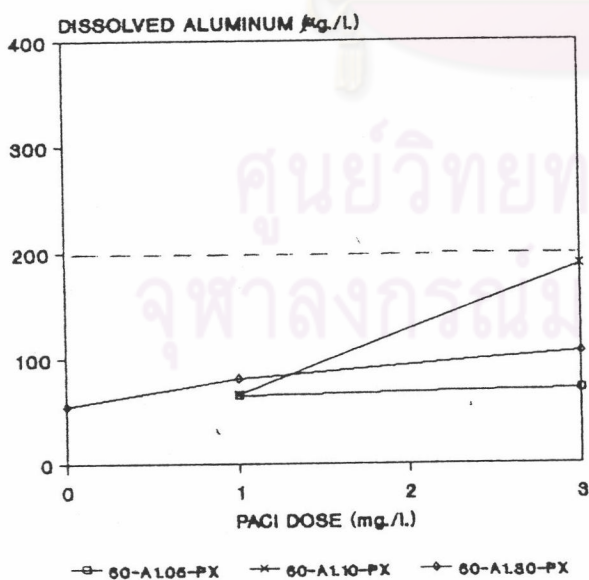
UPFLOW 40 cm./min. - ANIONIC #1

DISSOLVED ALUMINUM & PACI DOSE



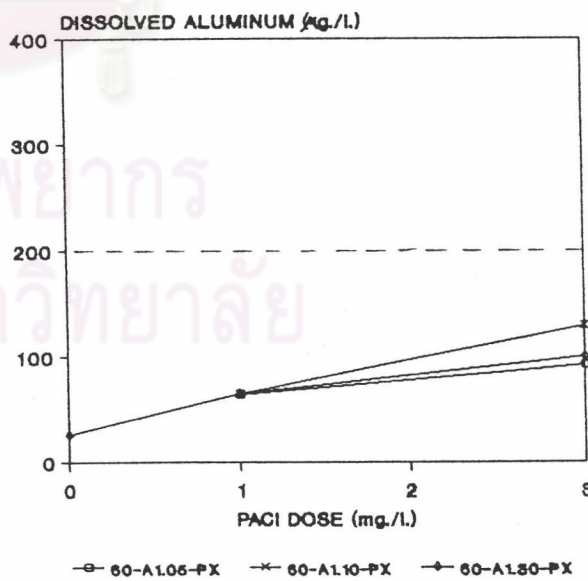
UPFLOW 40 cm./min. - ANIONIC #2

DISSOLVED ALUMINUM & PACI DOSE



UPFLOW 60 cm./min. - ANIONIC #1

DISSOLVED ALUMINUM & PACI DOSE



UPFLOW 60 cm./min. - ANIONIC #2

รูปที่ 5.50 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอลูมิเนียมที่ละลายในน้ำผลิตกับปริมาณของ โพลีอลูมิเนียมคลอไรด์และโพลีเมอร์แอนไอออน

ข.) กรณีใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #1 , #2

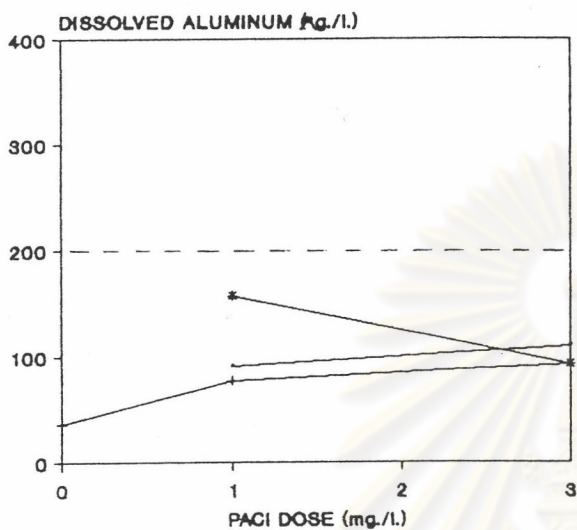
พิจารณารูปที่ 5.51 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอลูมิเนียมที่ละลายในน้ำผลิตกับปริมาณโพลีอลูมิเนียมคลอไรด์ โดยใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #1 และ #2 ในปริมาณ 0.05, 0.1 และ 0.3 มก./ล. และปริมาณโพลีอลูมิเนียมคลอไรด์ 0 , 1 และ 3 มก./ล. ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 และ 60 ซม./นาที พบว่าการใช้ปริมาณโพลีอลูมิเนียมคลอไรด์ที่เพิ่มขึ้นจาก 1 มก./ล. เป็น 3 มก./ล. มีแนวโน้มทำให้ปริมาณอลูมิเนียมที่ละลายในน้ำผลิตมากขึ้น

5.7.4 อธิบายของความเร็วน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอนที่มีต่อปริมาณอลูมิเนียมที่ละลายในน้ำผลิต

พิจารณาจากรูปที่ 5.52 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอลูมิเนียมที่ละลายในน้ำผลิตกับความเร็วน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน โดยใช้โพลีเมอร์นอนไอออน #1 , #2 และโพลีเมอร์นอนไอออน #1 , #2 ในปริมาณ 0.05 , 0.1 และ 0.3 มก./ล. และปริมาณโพลีอลูมิเนียมคลอไรด์ 1 และ 3 มก./ล. ที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 และ 60 ซม./นาที พบว่าที่ความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน 40 ซม./นาที และ 60 ซม./นาที ให้ปริมาณอลูมิเนียมที่ละลายในน้ำผลิตไม่แตกต่างกันอย่างชัดเจน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

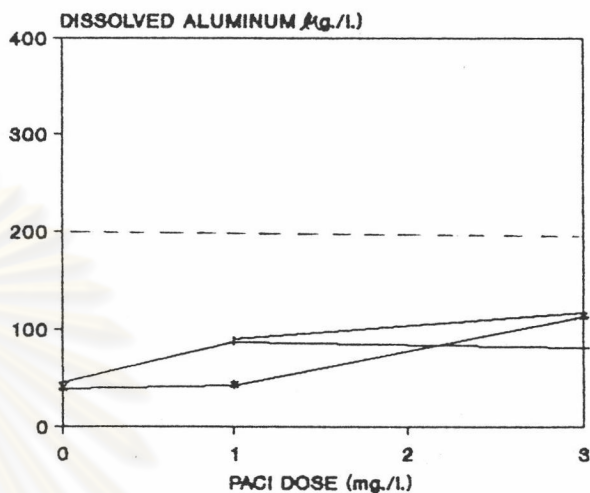
DISSOLVED ALUMINUM & PACI DOSE



— 40-N1.05-PX + 40-N1.10-PX * 40-N1.30-PX

UPFLOW 40 cm./min. - NONIONIC #1

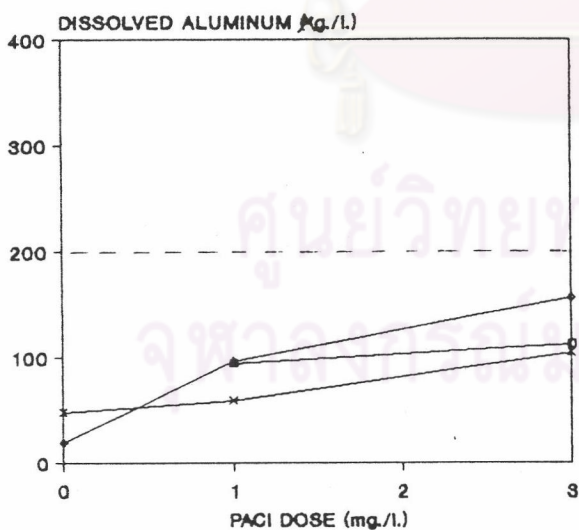
DISSOLVED ALUMINUM & PACI DOSE



— 40-N2.05-PX + 40-N2.10-PX
— 40-N2.30-PX

UPFLOW 40 cm./min. - NONIONIC #2

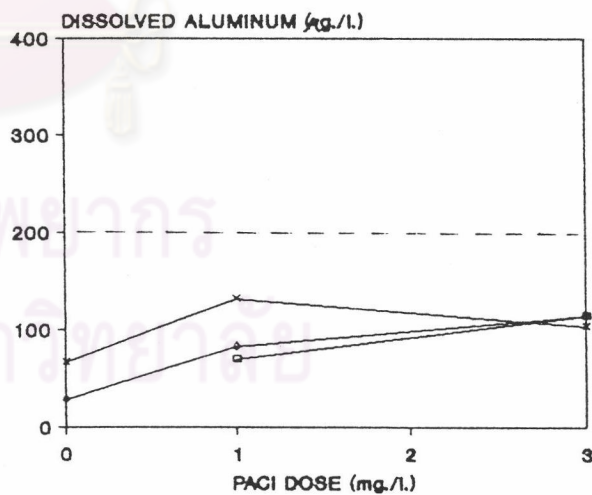
DISSOLVED ALUMINUM & PACI DOSE



— 60-N1.05-PX + 60-N1.10-PX * 60-N1.30-PX

UPFLOW 60 cm./min. - NONIONIC #1

DISSOLVED ALUMINUM & PACI DOSE

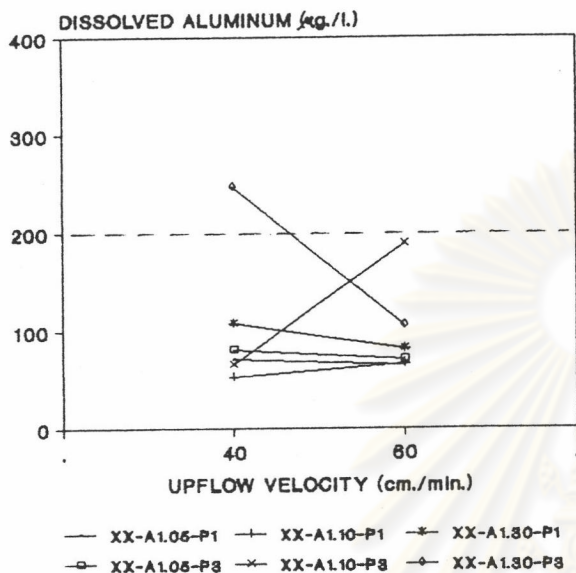


— 60-N2.05-PX + 60-N2.10-PX
— 60-N2.30-PX

UPFLOW 60 cm./min. - NONIONIC #2

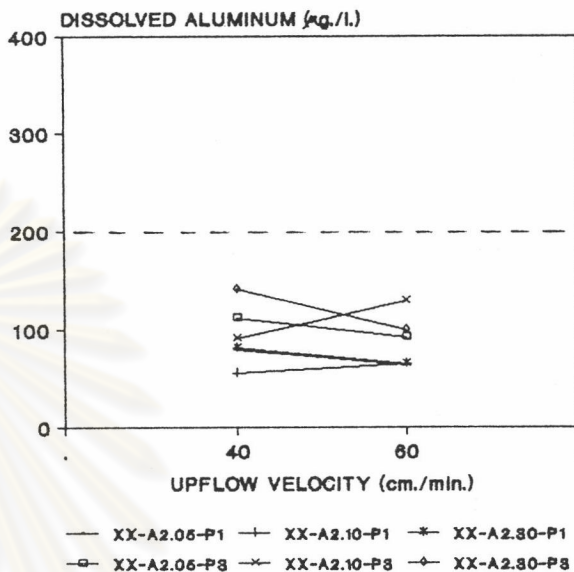
รูปที่ 5.51 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอลูมิเนียมที่ละลายในน้ำผลิตกับปริมาณของ
โพลีอลูมิเนียมคลอไรด์และโพลีเมอร์นอนไอออน

DISSOLVED ALUMINUM & UPFLOW VELOCITY



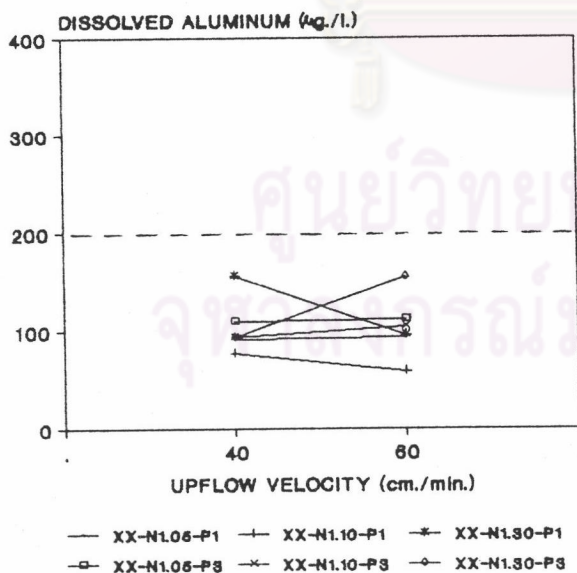
ANIONIC #1

DISSOLVED ALUMINUM & UPFLOW VELOCITY



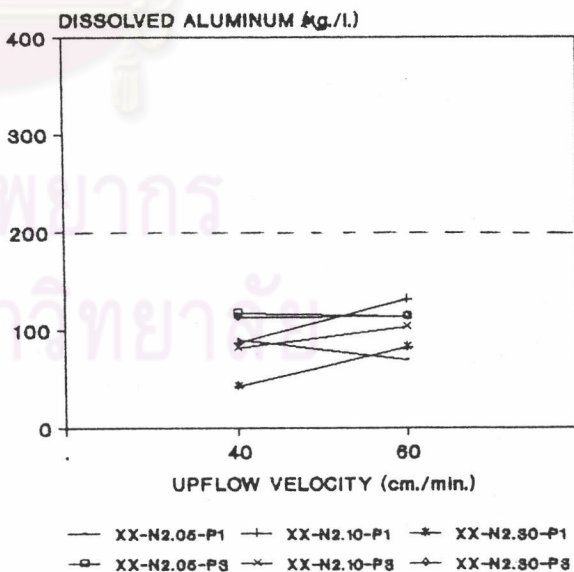
ANIONIC #2

DISSOLVED ALUMINUM & UPFLOW VELOCITY



NONIONIC #1

DISSOLVED ALUMINUM & UPFLOW VELOCITY



NONIONIC #2

รูปที่ 5.52 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอลูมิเนียมที่ละลายในน้ำผลิตกับความเร็วของน้ำไหลขึ้นในอุปกรณ์สร้างเม็ดตะกอน