

บทที่ 6

การใช้เทคนิค CFD ทำนายผล

6.1 บทนำ

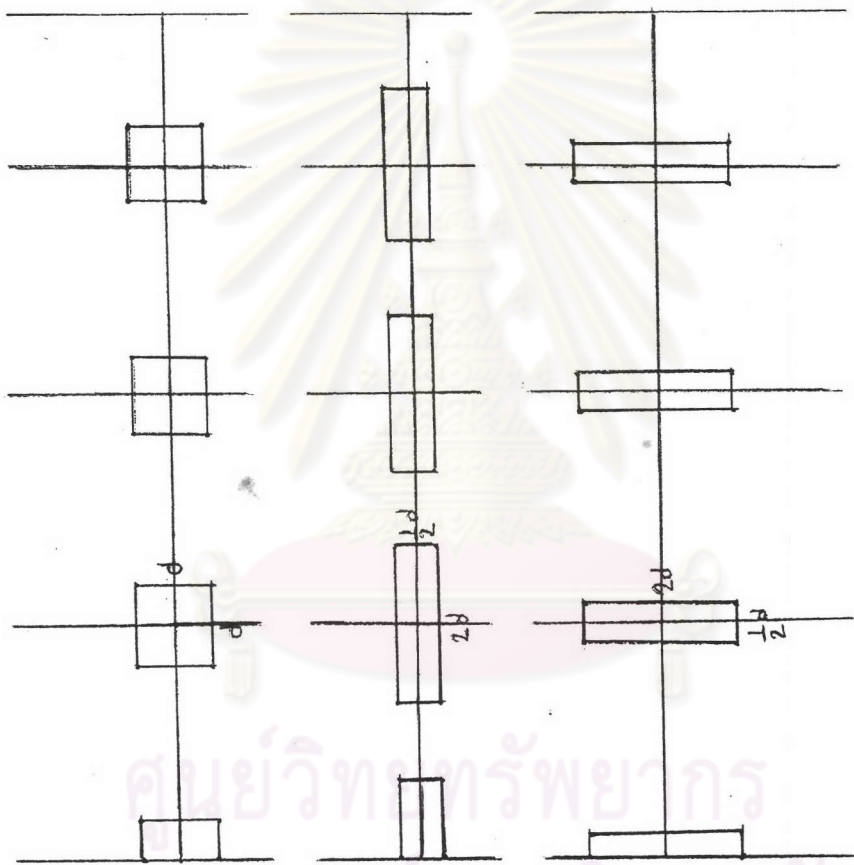
หลังจากที่ทำการตรวจสอบการประยุกต์ใช้เทคนิค CFD ในการทำนายการผสมกันของของไหลในท่อที่มีพื้นที่หน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยม ดังแสดงในบทที่ 5 นั้น ในบทนี้จะเป็นการประยุกต์ใช้เทคนิค CFD ในการผสมกันของของไหลในกรณีที่ลักษณะทางออกของเจ็ตมีลักษณะที่แตกต่างกัน

6.2 ปัจจัยที่ใช้เป็นกรณีศึกษาเพื่อทำนายผล

ในการศึกษาลักษณะทางออกของเจ็ตที่แตกต่างกัน จะพิจารณาทางออกใน 3 ลักษณะ ได้แก่ เป็นแถวรูปสี่เหลี่ยม เป็นแถวรูปช่องแคบตามแนวกว้างของท่อหลัก และเป็นแถวรูปช่องแคบตามแนวยาวของท่อหลัก ตามลำดับ โดยใช้ท่อหลักเป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีความกว้างเท่ากับ .1397 เซนติเมตร และมีความสูงเท่ากับ .0762 เซนติเมตร และใช้อัตราส่วนโมเมนต์ของของไหลที่เป็นเจ็ตต่อของไหลในสายของไหลหลักเท่ากับ 72 และฉีดอากาศร้อนเข้ามาผสมกับอากาศที่อุณหภูมิห้องในสายของไหลหลัก ซึ่งมีอุณหภูมิแตกต่างกัน 167 องศาเซลวิน ดังรวบรวมไว้ในตารางที่ 6.1 โดยทั้ง 3 แบบ มีขนาดพื้นที่หน้าตัดของทางออกของเจ็ต (A_j) เท่ากัน ดังรูปที่ (6.1)

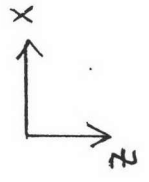
ตารางที่ 6.1 ตารางแสดงกรณีศึกษาเพื่อใช้ทำนายผล

กรณีที่	อัตราส่วนความกว้างต่อความสูงของท่อหลัก (L_x/L_y)	อัตราส่วนโมเมนต์ของของไหลที่เป็นเจ็ตต่อของไหลในสายของไหลหลัก (J)	ความกว้างของช่องแคบต่อความกว้างของทางออกของเจ็ตเป็นรูปสี่เหลี่ยม (S_x/L_x)	ความกว้างของช่องแคบต่อความกว้างของทางออกของเจ็ตเป็นรูปสี่เหลี่ยม (S_z/L_z)
1	1.83	32	1	1
2	1.83	32	2	1/2
3	1.83	32	1/2	2



ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 6.1 แสดงลักษณะทางของแข็งที่แตกต่างกัน 3 ลักษณะ ได้แก่ เป็นแนวรูปสี่เหลี่ยม เป็นแนวรูปช่องแคงตามแนวกว้างของท่อ และเป็นแนวรูปช่องแคงตามแนวยาวของท่อ ตามลำดับ



6.3 รายละเอียดของข้อมูลที่ใช้ในเทคนิค CFD

6.3.1 จำนวนและระยะห่างระหว่างเส้นกริดที่ใช้ในแต่ละกรณีศึกษา

โดยพิจารณาท่อหลักเพียงครึ่งท่อ โดยตัดในแนวระนาบสมมาตรของท่อหลักผ่านแนวกึ่งกลางของทางออกของเจ็ต ซึ่งให้จำนวนเส้นกริดของความกว้าง ความสูง และความยาวของท่อหลัก เท่ากับ $24 \times 18 \times 42$ และบริเวณทางออกของเจ็ตเป็นกริดที่ $IX = 1$ ถึง 2 , $IX = 5$ ถึง 8 , $IX = 11$ ถึง 14 และ $IX = 17$ ถึง 20 และเป็นกริดที่ $IZ = 9$ ถึง 16 ใช้ในกรณีศึกษาที่ 5 ดังรูปที่ (6.2) ส่วนกรณีศึกษาที่ 6 ให้จำนวนเส้นกริดของความกว้าง ความสูง และความยาวของท่อหลักเท่ากับ $20 \times 18 \times 35$ และบริเวณทางออกของเจ็ตเป็นกริดที่ $IX = 1$ ถึง 2 , $IX = 4$ ถึง 7 , $IX = 9$ ถึง 12 และ $IX = 14$ ถึง 17 และเป็นกริดที่ $IZ = 9$ ถึง 10 ดังรูปที่ (6.3) และกรณีศึกษาที่ 7 ให้จำนวนเส้นกริดของความกว้าง ความสูง และความยาวของท่อหลัก เท่ากับ $28 \times 18 \times 42$ และบริเวณทางออกของเจ็ตเป็นกริดที่ $IX = 1$ ถึง 2 , $IX = 6$ ถึง 9 , $IX = 13$ ถึง 16 และ $IX = 20$ ถึง 23 และเป็นกริดที่ $IZ = 9$ ถึง 16 ดังรูปที่ (6.4) โดยแสดงตำแหน่งที่เก็บค่าตัวแปร (IX , IY , IZ) และตำแหน่งที่เก็บค่าองค์ประกอบของความเร็ว (NX , NY , NZ) ในแต่ละกรณีไว้ในภาคผนวก ก.

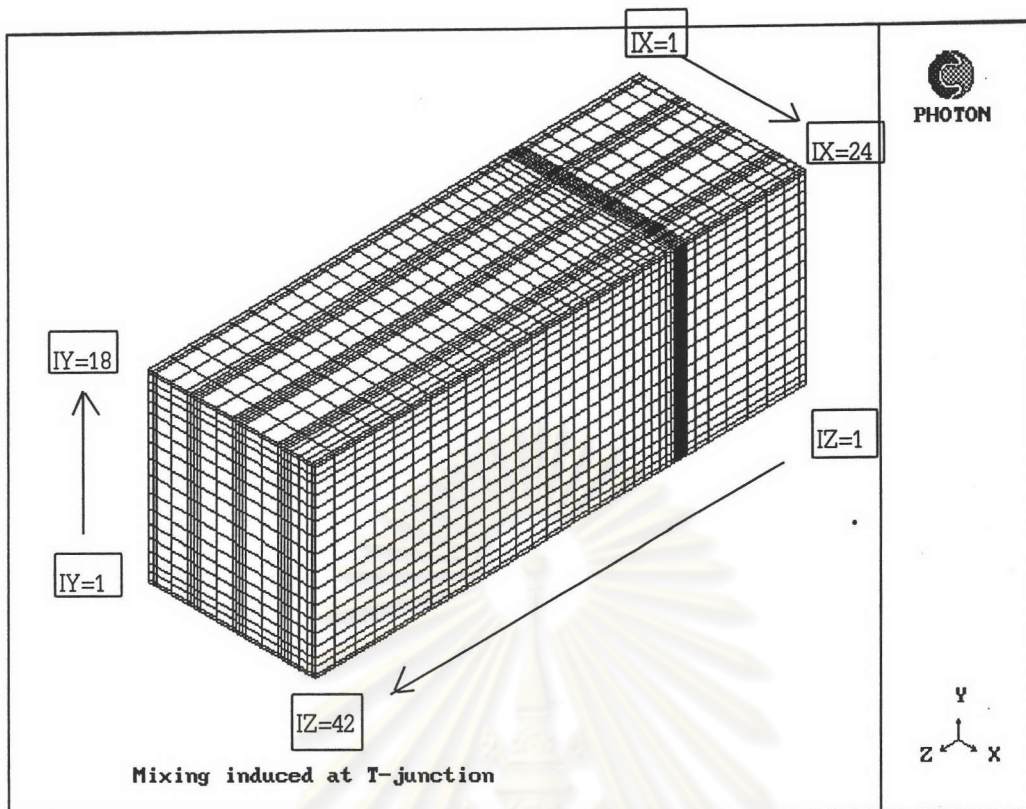
6.3.2 สภาวะขอบเขตที่ใช้ในแต่ละกรณีศึกษา

แสดงค่าของตัวแปรต่างๆที่บริเวณทางเข้าของอากาศในสายของไหลหลัก และที่บริเวณทางออกของเจ็ตในแต่ละกรณี ถูกแสดงไว้ในภาคผนวก ข.

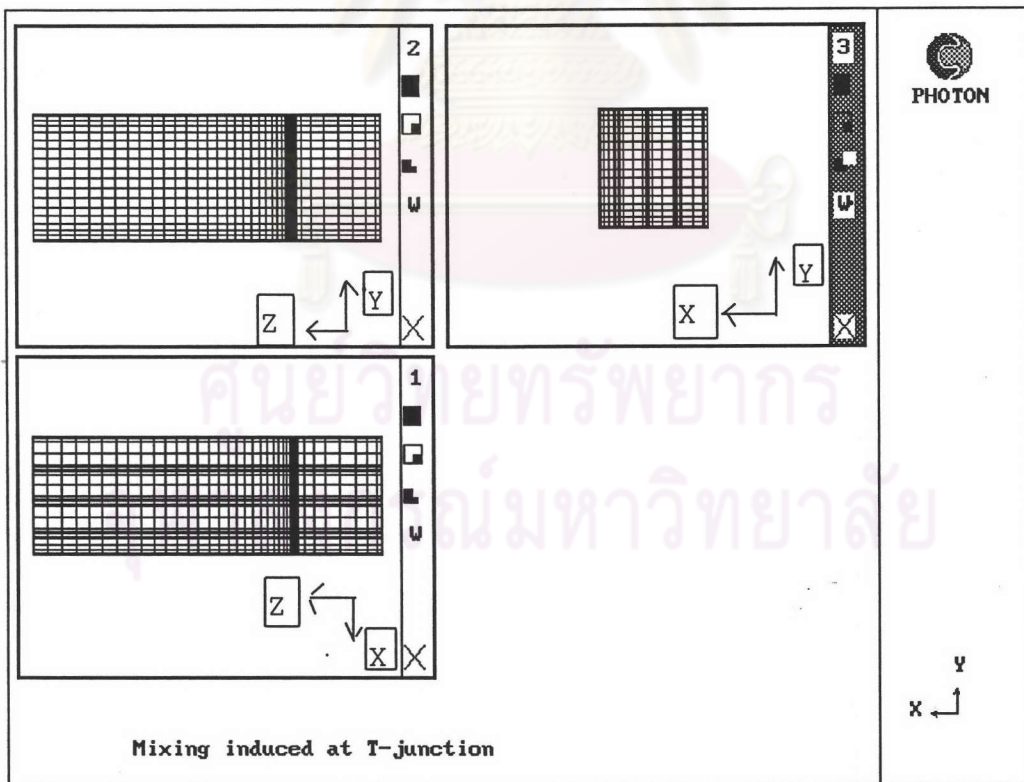
6.3.3 คุณสมบัติทางกายภาพของของไหลที่ใช้ในแต่ละกรณีศึกษา

แสดงค่าคุณสมบัติทางกายภาพของของไหล คือ $C_{p_{ave}}$, k_{ave} และ Pr_1 ในแต่ละกรณี ถูกแสดงไว้ในภาคผนวก ข.

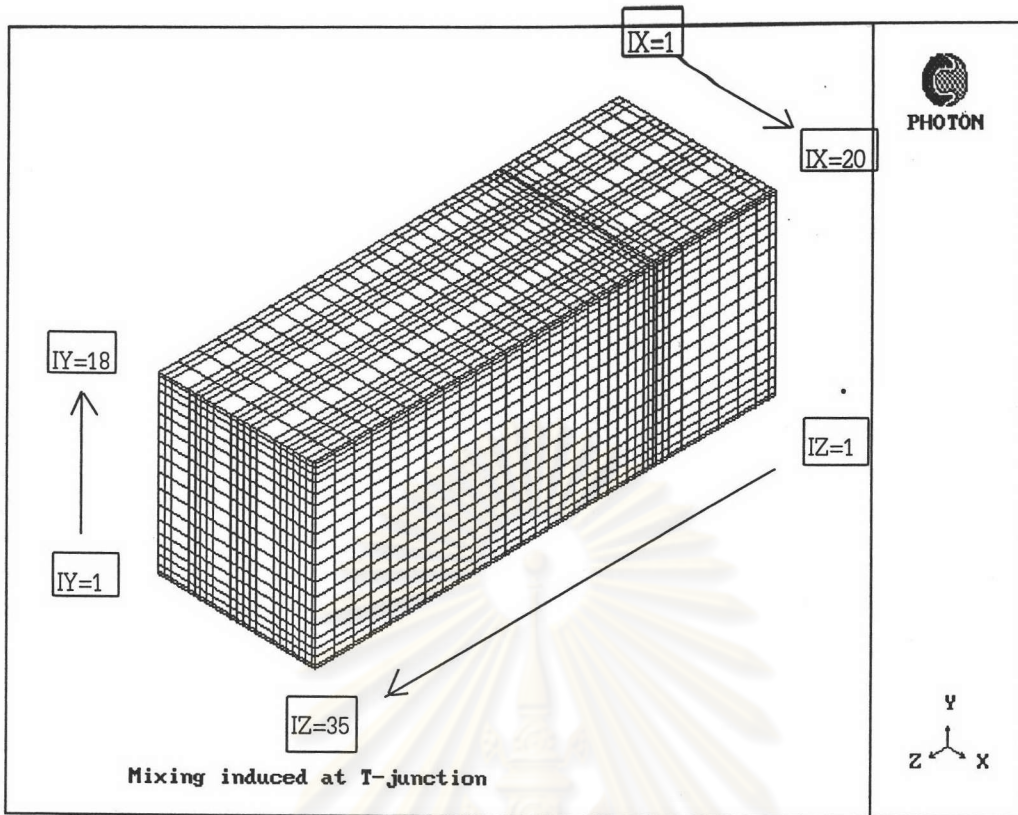
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



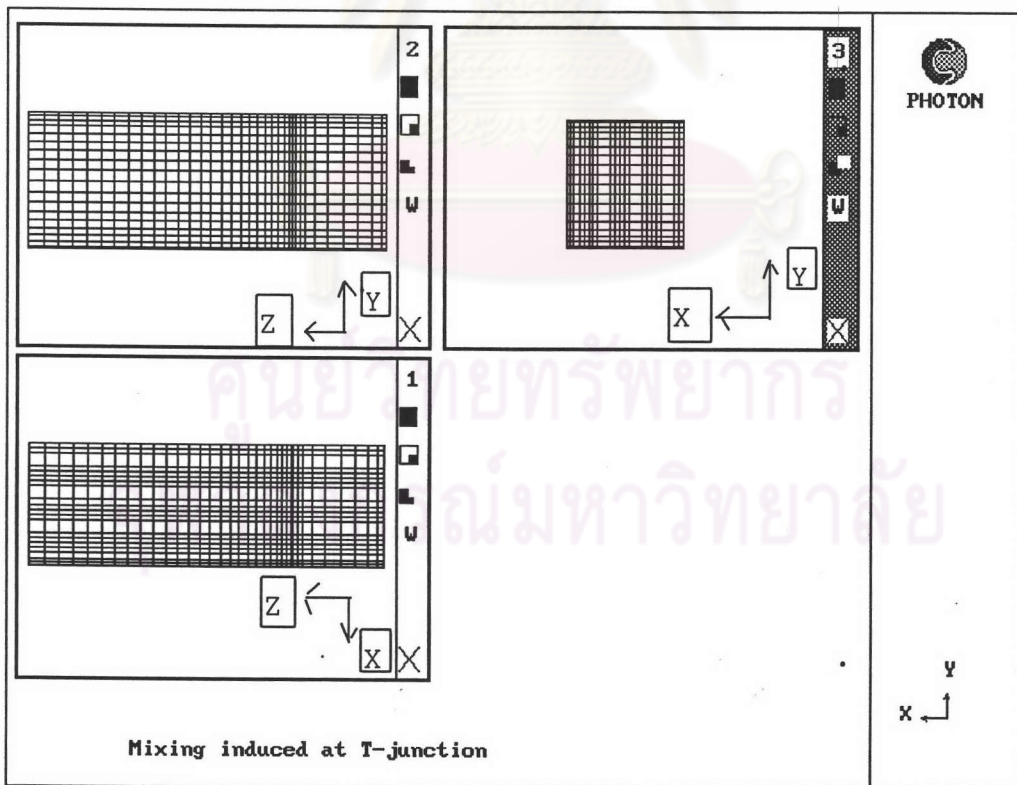
รูปที่ 6.2 a แสดงจำนวนและระยะห่างระหว่างเส้นกริดใน 3 มิติ ที่ใช้ในกรณีศึกษาที่ 5



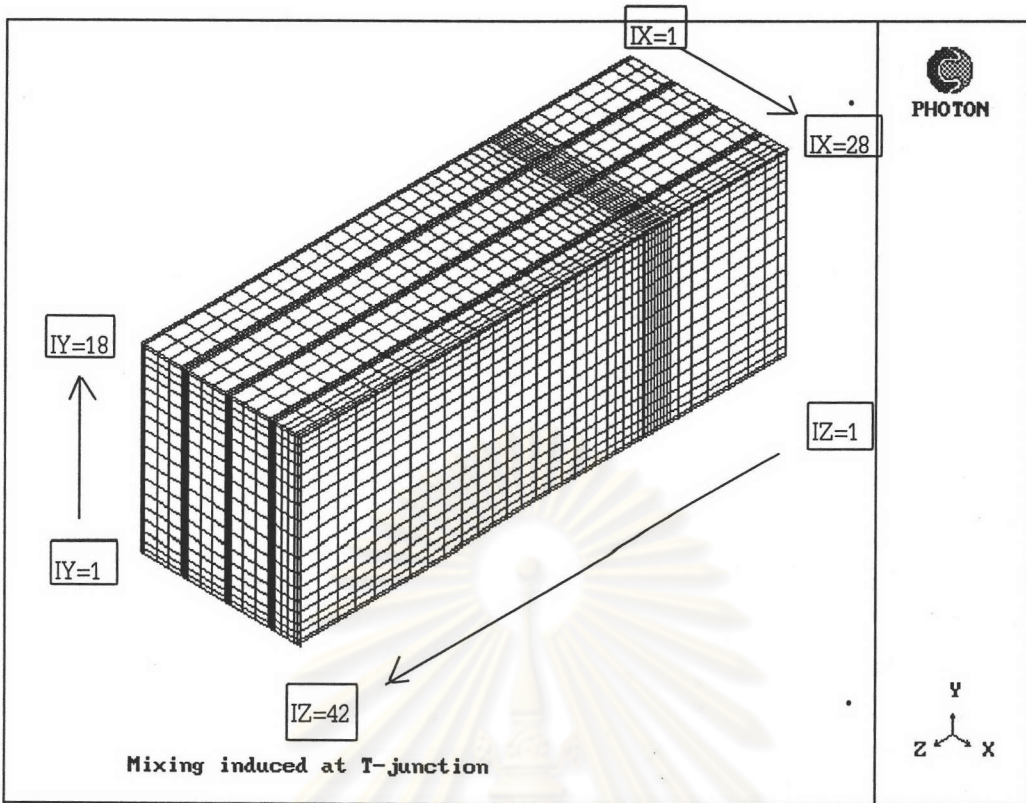
รูปที่ 6.2 b แสดงจำนวนและระยะห่างระหว่างเส้นกริดในระนาบ x-y ,y-z และ x-z ที่ใช้ในกรณีศึกษาที่ 5



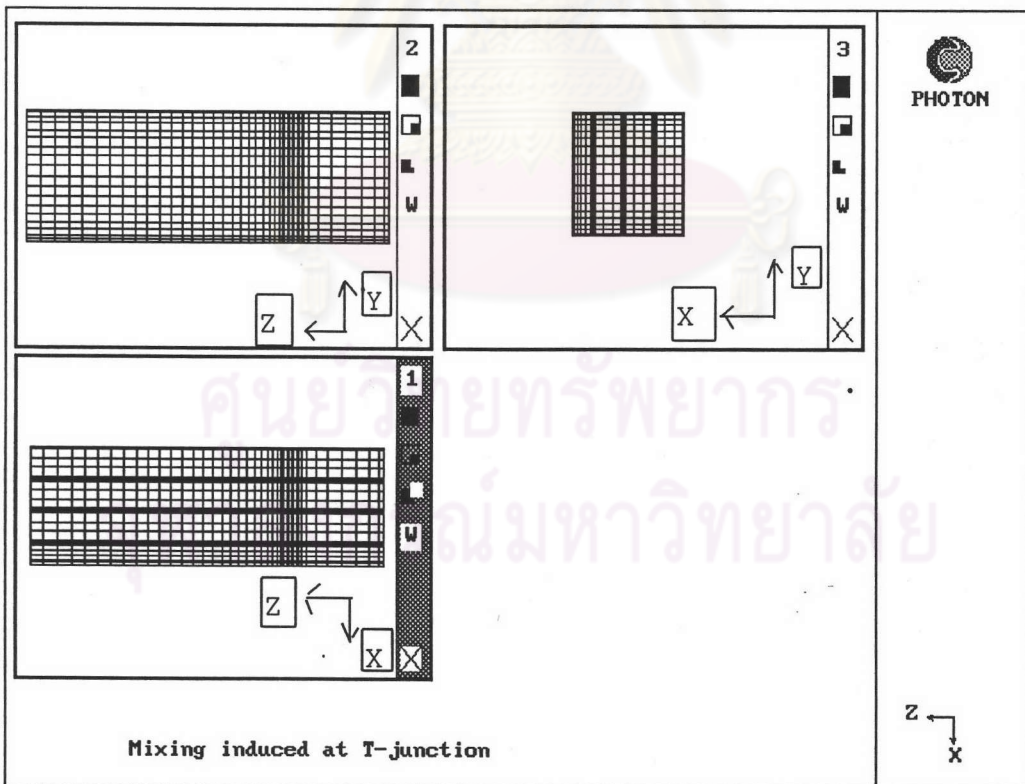
รูปที่ 6.3 a แสดงจำนวนและระยะห่างระหว่างเส้นกริดใน 3 มิติ ที่ใช้ในกรณีศึกษาที่ 6



รูปที่ 6.3 b แสดงจำนวนและระยะห่างระหว่างเส้นกริดในระนาบ $x-y$, $y-z$ และ $x-z$ ที่ใช้ในกรณีศึกษาที่ 6



รูปที่ 6.4 a แสดงจำนวนและระยะห่างระหว่างเส้นกริดใน 3 มิติ ที่ใช้ในกรณีศึกษาที่ 7



รูปที่ 6.4 b แสดงจำนวนและระยะห่างระหว่างเส้นกริดในระนาบ x-y ,y-z และ x-z ที่ใช้ในกรณีศึกษาที่ 7

6.4 รายละเอียดที่ได้จากการทำนายโดยใช้เทคนิค CFD

6.4.1 ผลของรูปร่างของทางออกของเจ็ตเป็นแถวรูปสี่เหลี่ยม ที่ $S_x/L_x = 1$; $S_z/L_z = 1$ ดังกรณีศึกษาที่ 5

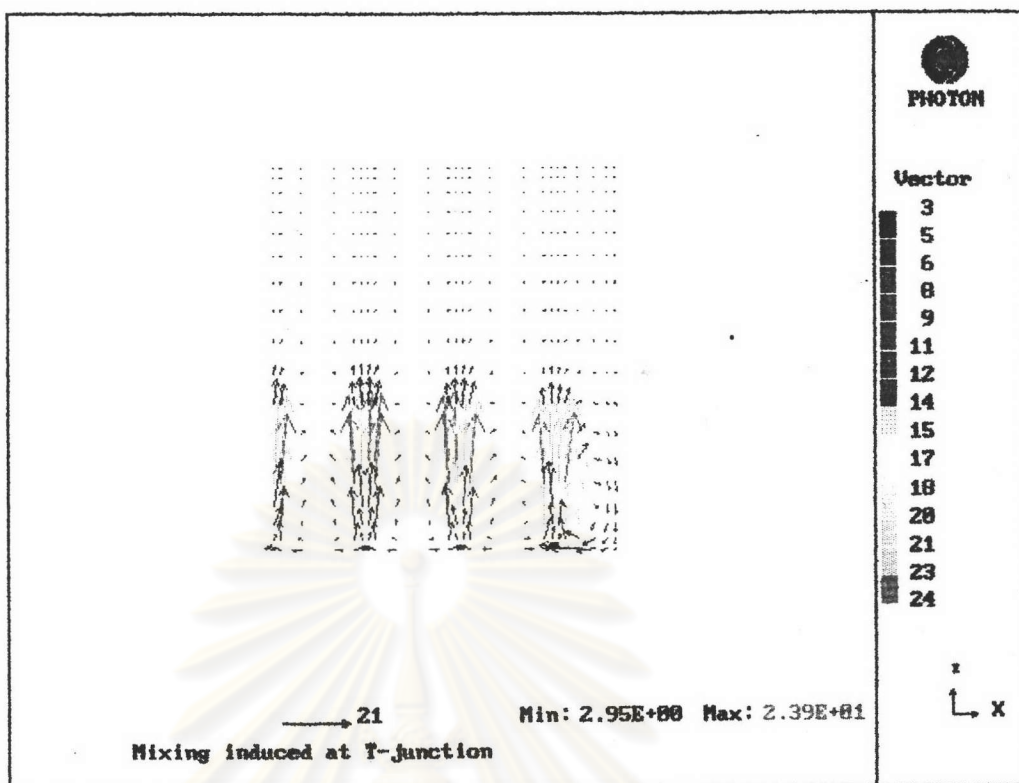
ผลของรูปร่างของทางออกของเจ็ตเป็นแถวรูปสี่เหลี่ยม ทำให้เกิดการกระจายตัวของความเร็ว และอุณหภูมิของของไหลที่เป็นเจ็ตออกไปทางด้านข้างได้มากกว่า กรณีทางออกของเจ็ตเป็นรูปสี่เหลี่ยมช่องเดียวในกรณีศึกษาที่ 1 ดังการกระจายตัวของความเร็ว และอุณหภูมิในระนาบภาคตัดขวาง ($IZ=18,25,33,42$) ในรูปที่ (6.5) ถึง (6.10) เนื่องจากเกิดลักษณะการไหลหมุนวนย่อยๆขึ้นทั่วทั้งบริเวณตามแนวกว้างของท่อหลัก และของไหลที่เป็นเจ็ตเกิดการทะลุทะลวงได้น้อยกว่า กรณีทางออกของเจ็ตเป็นรูปสี่เหลี่ยมช่องเดียวในกรณีศึกษาที่ 1 ดังการกระจายตัวของความเร็ว และอุณหภูมิในระนาบสมมาตร ($IX=1$) ในรูปที่ (6.11) และ (6.12) เนื่องจากเกิดปฏิกิริยาระหว่างเจ็ตเกิดขึ้น

6.4.2 ผลของรูปร่างของทางออกของเจ็ตเป็นแถวรูปช่องแคบตามแนวกว้างของท่อหลัก ที่ $S_x/L_x = 2$; $S_z/L_z = 1/2$ ดังกรณีศึกษาที่ 6

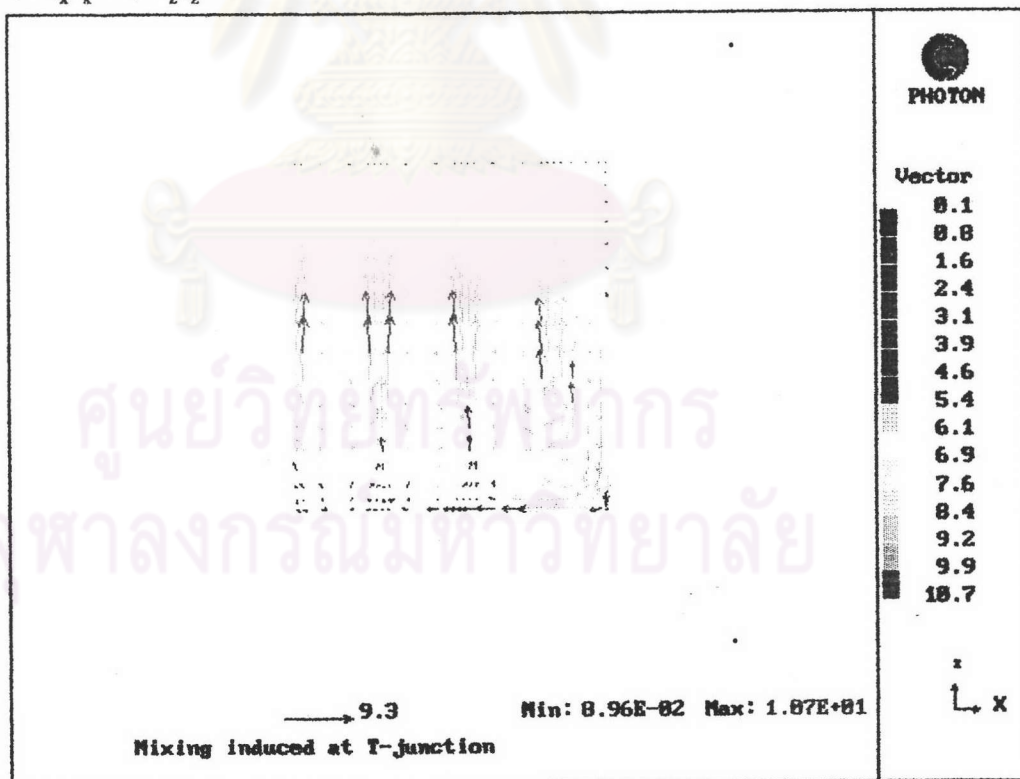
ผลของรูปร่างของทางออกของเจ็ตเป็นแถวรูปช่องแคบตามแนวกว้างของท่อหลัก ทำให้เกิดการกระจายตัวของความเร็ว และอุณหภูมิของของไหลที่เป็นเจ็ตออกไปทางด้านข้างได้มากกว่า กรณีศึกษาที่ 5 ดังการกระจายตัวของความเร็ว และอุณหภูมิในระนาบภาคตัดขวาง ($IZ=11,18,26,35$) ในรูปที่ (6.13) ถึง (6.18) เนื่องจากการเพิ่มพื้นที่ตามแนวกว้างของทางออกของเจ็ตให้มากขึ้น ทำให้ค่าความเร็วและค่าอุณหภูมิเพิ่มมากขึ้นทางด้านข้าง นอกจากนี้ของไหลที่เป็นเจ็ตเกิดการทะลุทะลวงได้น้อยกว่า กรณีศึกษาที่ 5 ดังการกระจายตัวของความเร็ว และอุณหภูมิในระนาบสมมาตร ($IX=1$) ในรูปที่ (6.19) และ (6.20) เนื่องจากการลดพื้นที่ตามแนวยาวของทางออกของเจ็ตให้น้อยลง

6.4.3 ผลของรูปร่างของทางออกของเจ็ตเป็นแถวรูปช่องแคบตามแนวยาวของท่อหลัก ที่ $S_x/L_x = 1/2$; $S_z/L_z = 2$ ดังกรณีศึกษาที่ 7

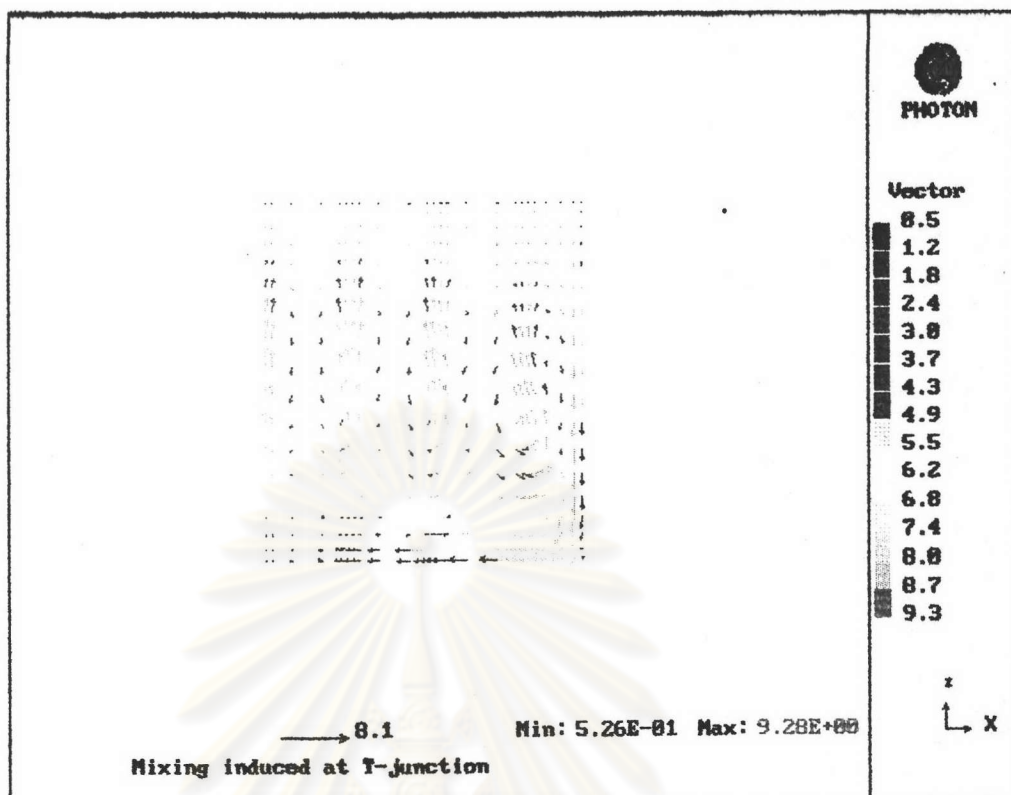
ผลของรูปร่างของทางออกของเจ็ตเป็นแถวรูปช่องแคบตามแนวยาวของท่อหลัก ทำให้เกิดการกระจายตัวของความเร็ว และอุณหภูมิของของไหลที่เป็นเจ็ตออกไปทางด้านข้างได้น้อยกว่า กรณีศึกษาที่ 5 ดังการกระจายตัวของความเร็ว และอุณหภูมิในระนาบภาคตัดขวาง ($IZ=18,25,33,42$) ในรูปที่ (6.21) ถึง (6.26) เนื่องจากการลดพื้นที่ตามแนวกว้างของทางออกของเจ็ตให้น้อยลง ทำให้ค่าความเร็วและค่าอุณหภูมิเพิ่มมากขึ้นทางด้านบน นอกจากนี้ของไหลที่เป็นเจ็ตเกิดการทะลุทะลวงได้มากกว่า กรณีศึกษาที่ 5 ดังการกระจายตัวของความเร็ว และอุณหภูมิในระนาบสมมาตร ($IX=1$) ในรูปที่ (6.27) และ (6.28) เนื่องจากการเพิ่มพื้นที่ตามแนวยาวของทางออกของเจ็ตให้มากขึ้น



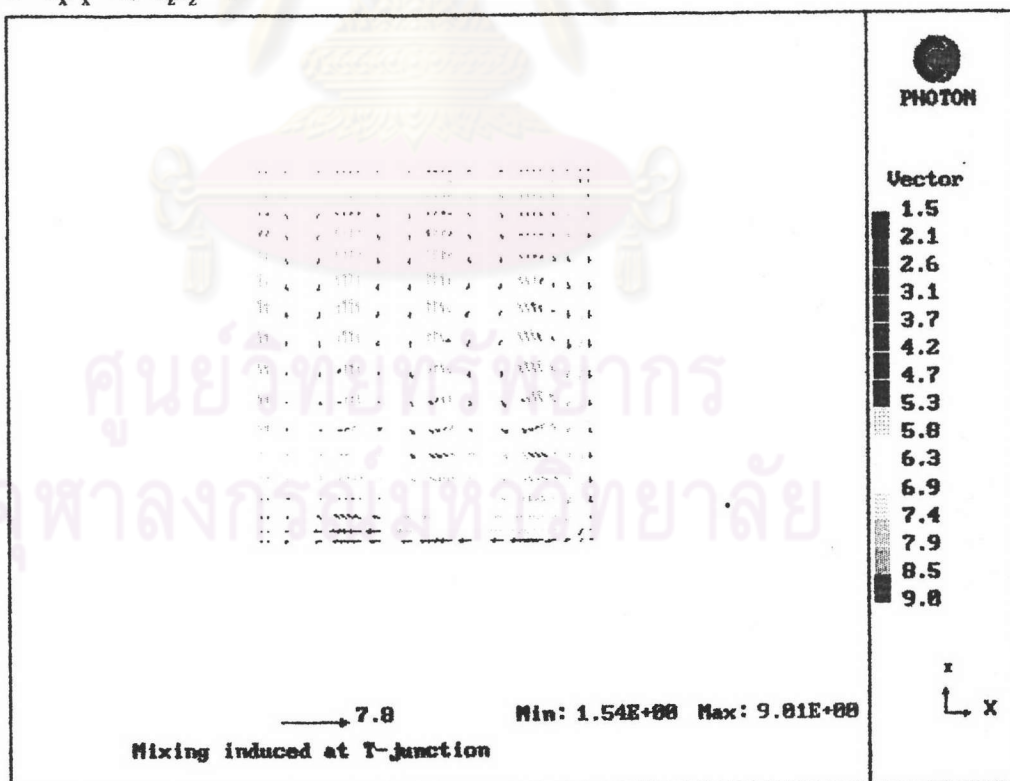
รูปที่ 6.5 a แสดงการกระจายตัวของความเร็วในระนาบภาคตัดขวางที่บริเวณปลายทางกรโหล $IZ = 18$ ที่ $S_x/\Lambda_x = 1, S_z/\Lambda_z = 1$



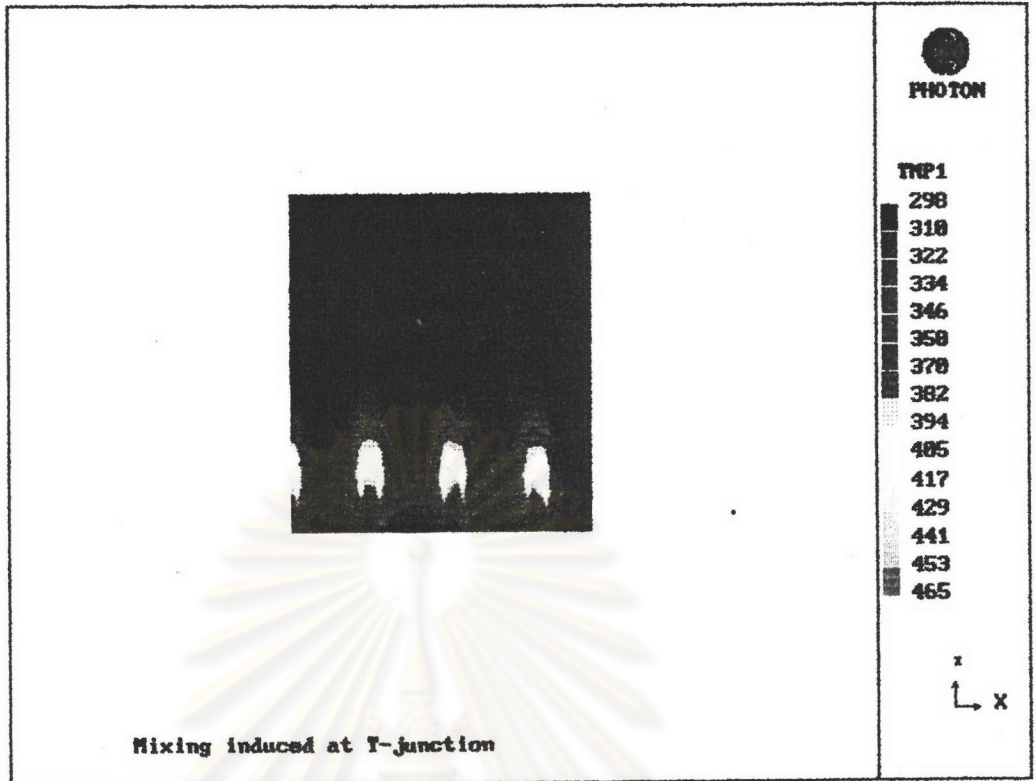
รูปที่ 6.5 b แสดงการกระจายตัวของความเร็วในระนาบภาคตัดขวางที่บริเวณปลายทางกรโหล $IZ = 25$ ที่ $S_x/\Lambda_x = 1, S_z/\Lambda_z = 1$



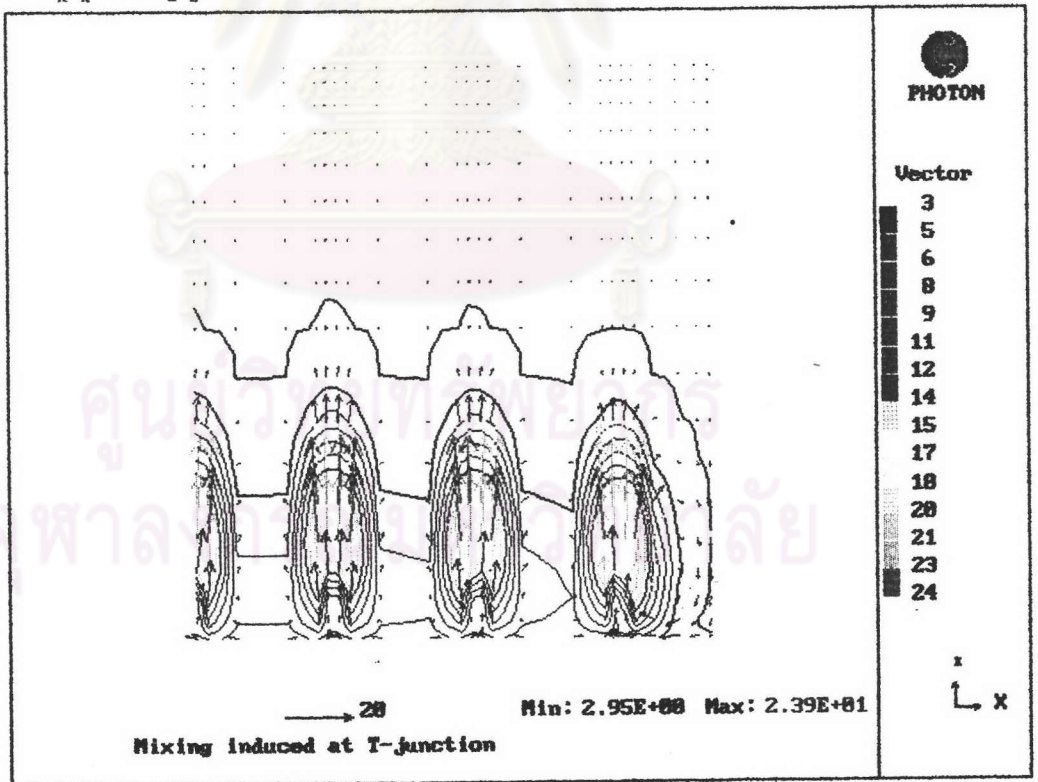
รูปที่ 6.6 a แสดงการกระจายตัวของความเร็วในระนาบภาคตัดขวางที่บริเวณปลายทางการไหล $IZ = 33$ ที่ $S_x A_x = 1$, $S_z A_z = 1$



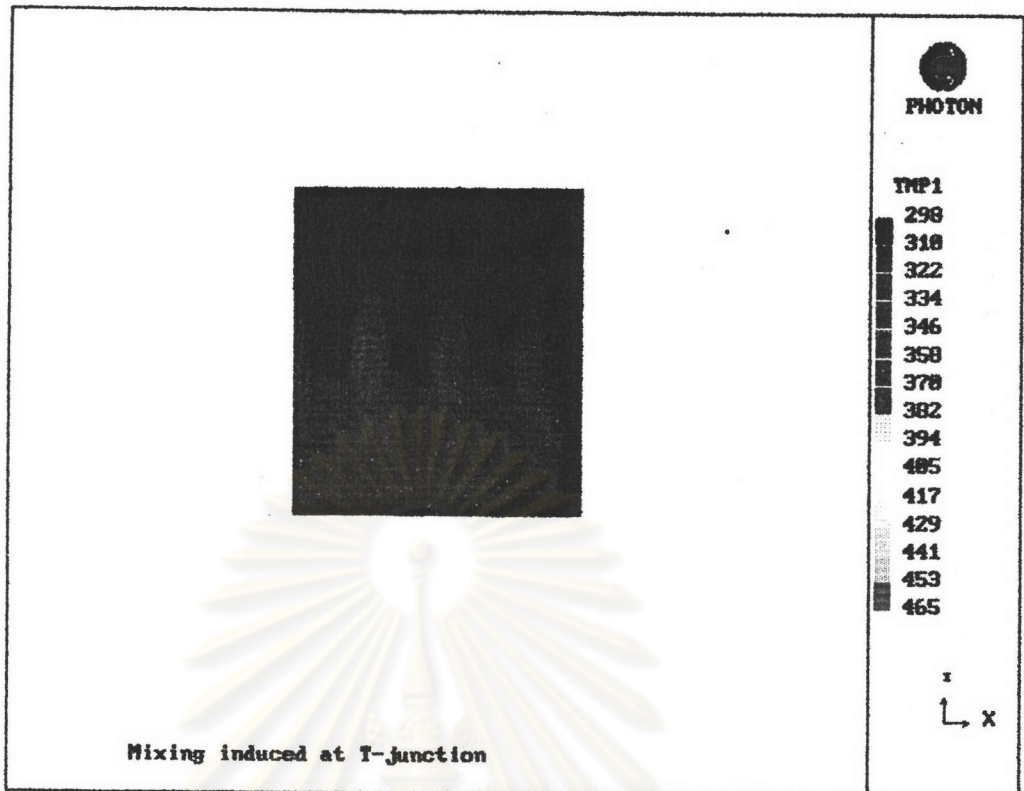
รูปที่ 6.6 b แสดงการกระจายตัวของความเร็วในระนาบภาคตัดขวางที่บริเวณปลายทางการไหล $IZ = 42$ ที่ $S_x A_x = 1$, $S_z A_z = 1$



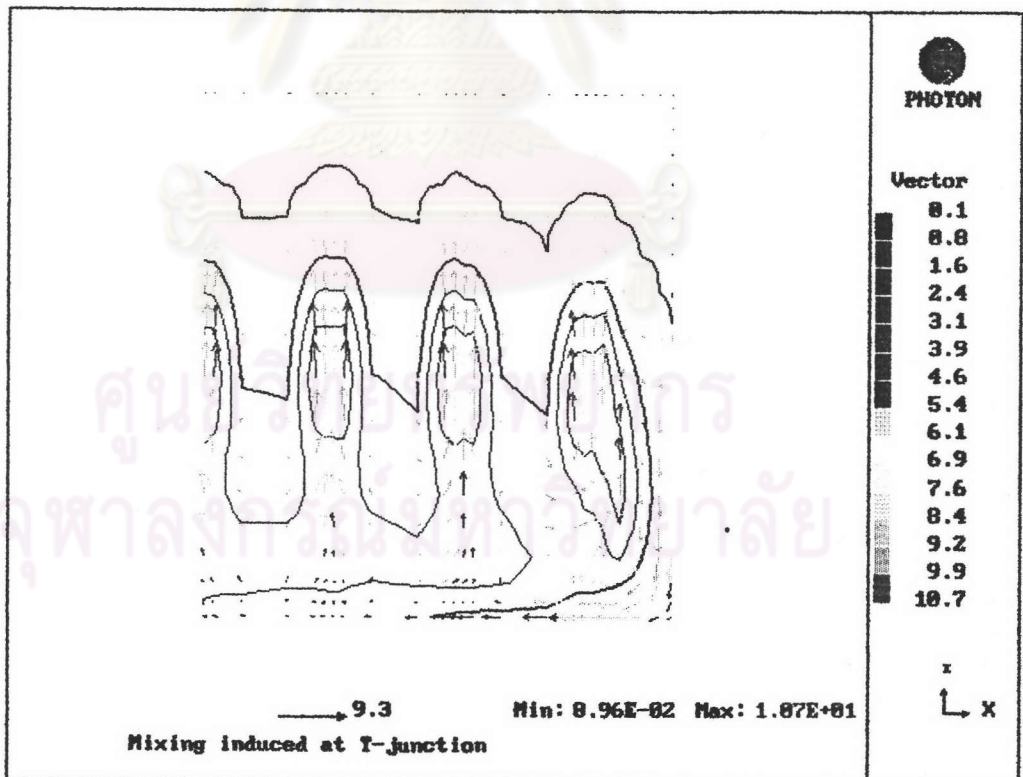
รูปที่ 6.7 a แสดงการกระจายตัวของอุณหภูมิในระนาบภาคตัดขวางที่บริเวณปลายทางการไหล $IZ = 18$ ที่ $S_x/L_x = 1, S_z/L_z = 1$



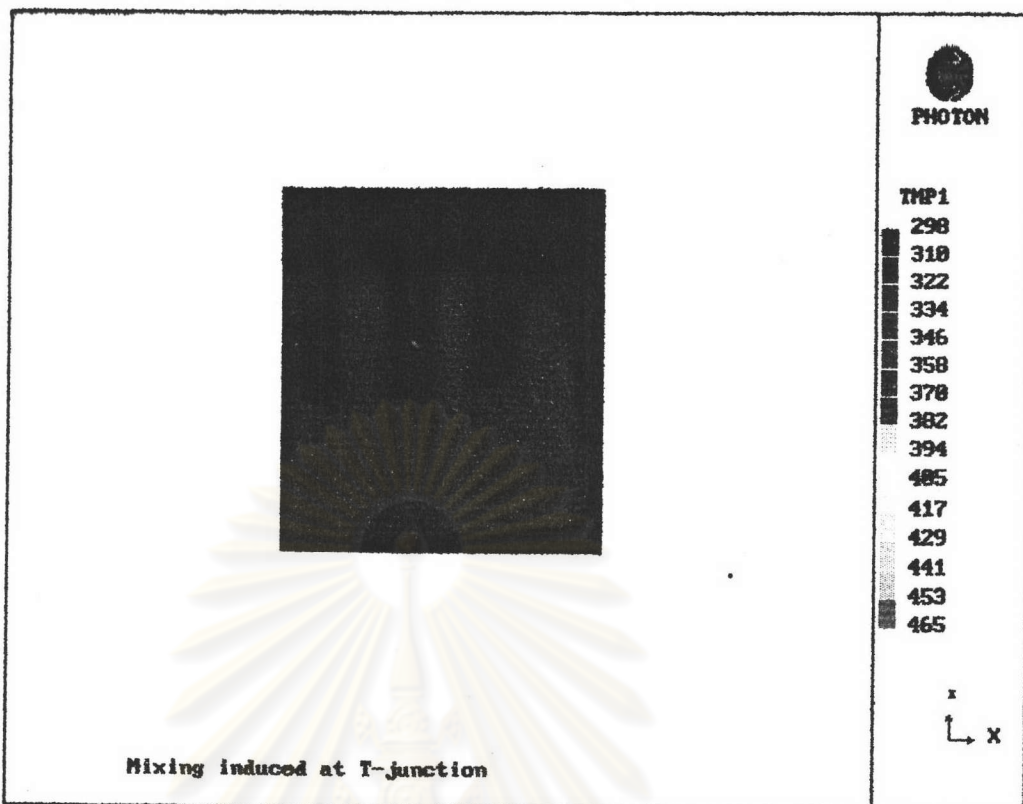
รูปที่ 6.7 b แสดงการกระจายตัวของเส้นรอบอุณหภูมิกึ่งที่และการกระจายตัวของความเร็วในระนาบภาคตัดขวาง ที่บริเวณปลายทางการไหล $IZ = 18$ ที่ $S_x/L_x = 1, S_z/L_z = 1$



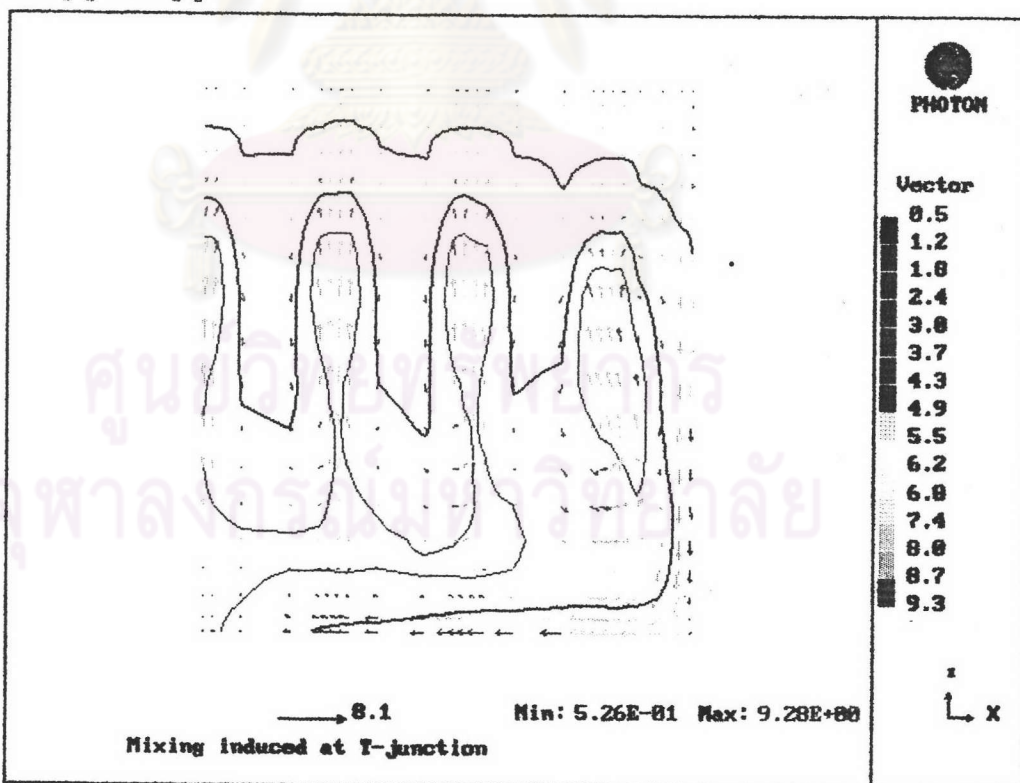
รูปที่ 6.8 a แสดงการกระจายตัวของอุณหภูมิในระนาบภาคตัดขวางที่บริเวณปลายทางการไหล $IZ = 25$ ที่ $S_x/\Lambda_x = 1$, $S_z/\Lambda_z = 1$



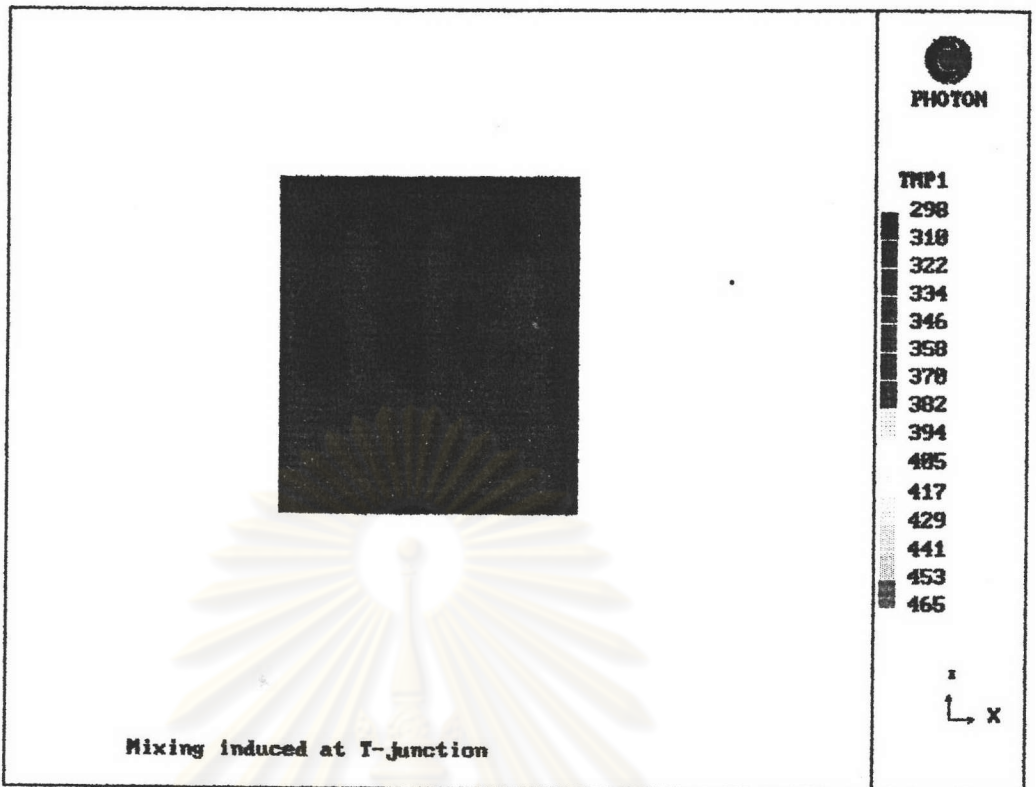
รูปที่ 6.8 b แสดงการกระจายตัวของเส้นรอบอุณหภูมิกึ่งที่และการกระจายตัวของความเร็วในระนาบภาคตัดขวาง ที่บริเวณปลายทางการไหล $IZ = 25$ ที่ $S_x/\Lambda_x = 1$, $S_z/\Lambda_z = 1$



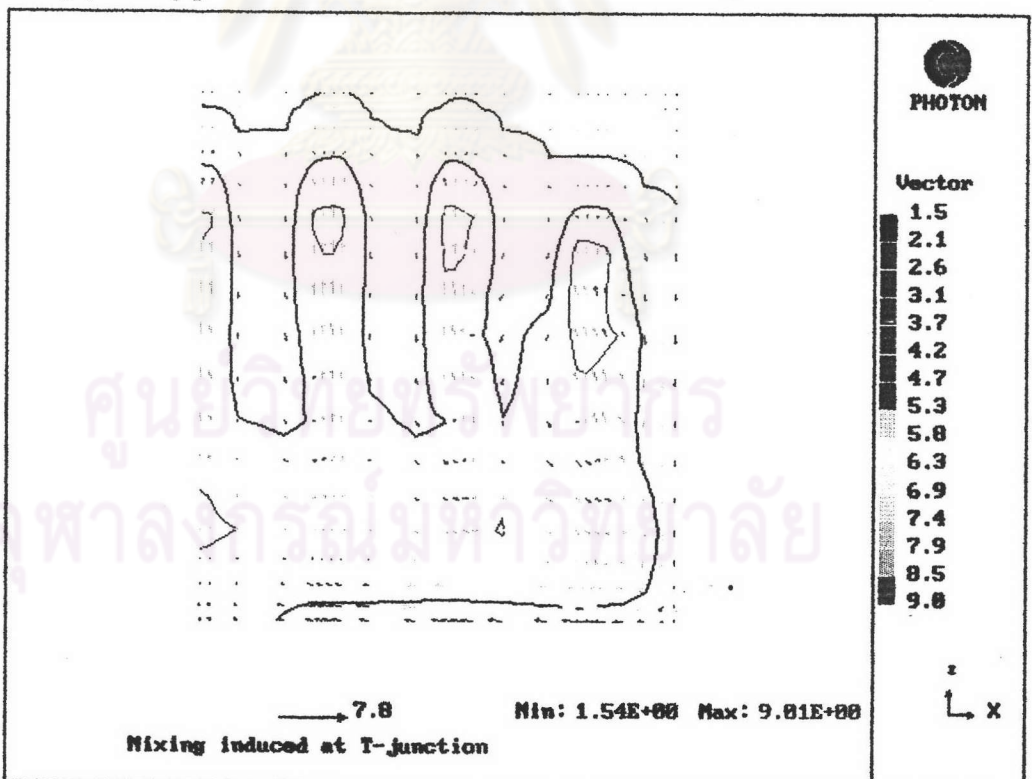
รูปที่ 6.9 a แสดงการกระจายตัวของอนุภาคนิวตรอนในระนาบภาคตัดขวางที่บริเวณปลายทางการไหล $Iz = 33$ ที่ $S_x/\Lambda_x = 1, S_z/\Lambda_z = 1$



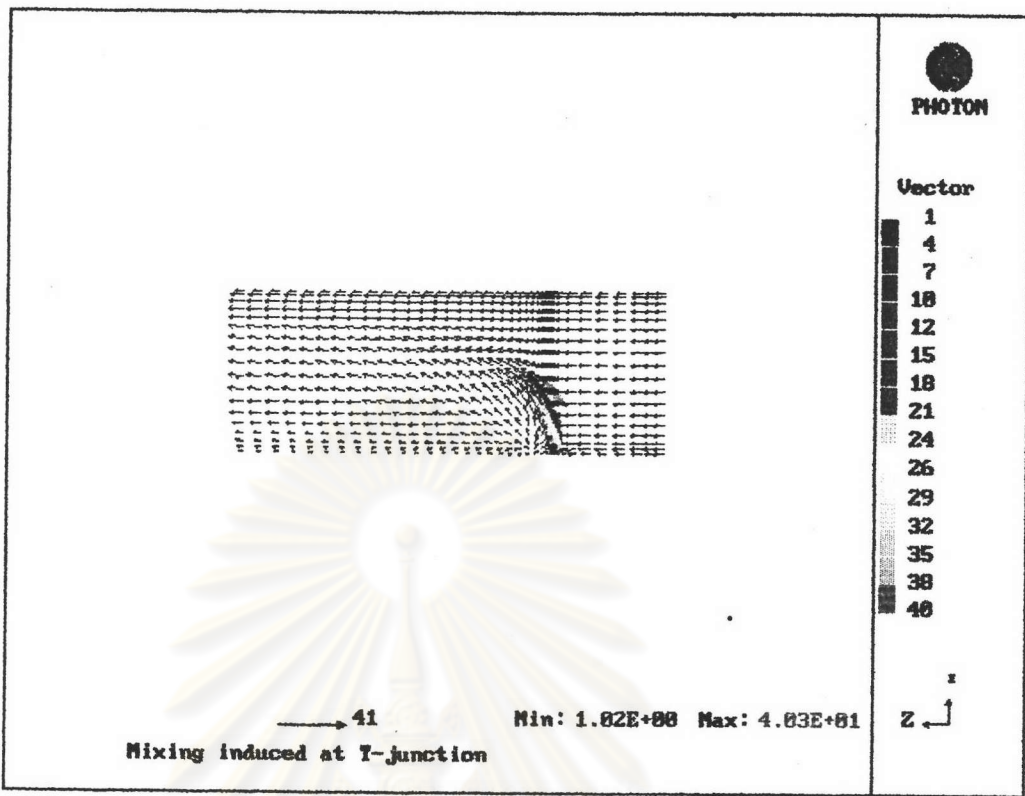
รูปที่ 6.9 b แสดงการกระจายตัวของเส้นรอบอนุภาคนิวตรอนและการกระจายตัวของความเร็วในระนาบภาคตัดขวาง ที่บริเวณปลายทางการไหล $Iz = 33$ ที่ $S_x/\Lambda_x = 1, S_z/\Lambda_z = 1$



รูปที่ 6.10a แสดงการกระจายตัวของอนุกรมในระนาบภาคตัดขวางที่บริเวณปลายทางการไหล $IZ = 42$ ที่ $S_x/\Lambda_x = 1, S_z/\Lambda_z = 1$

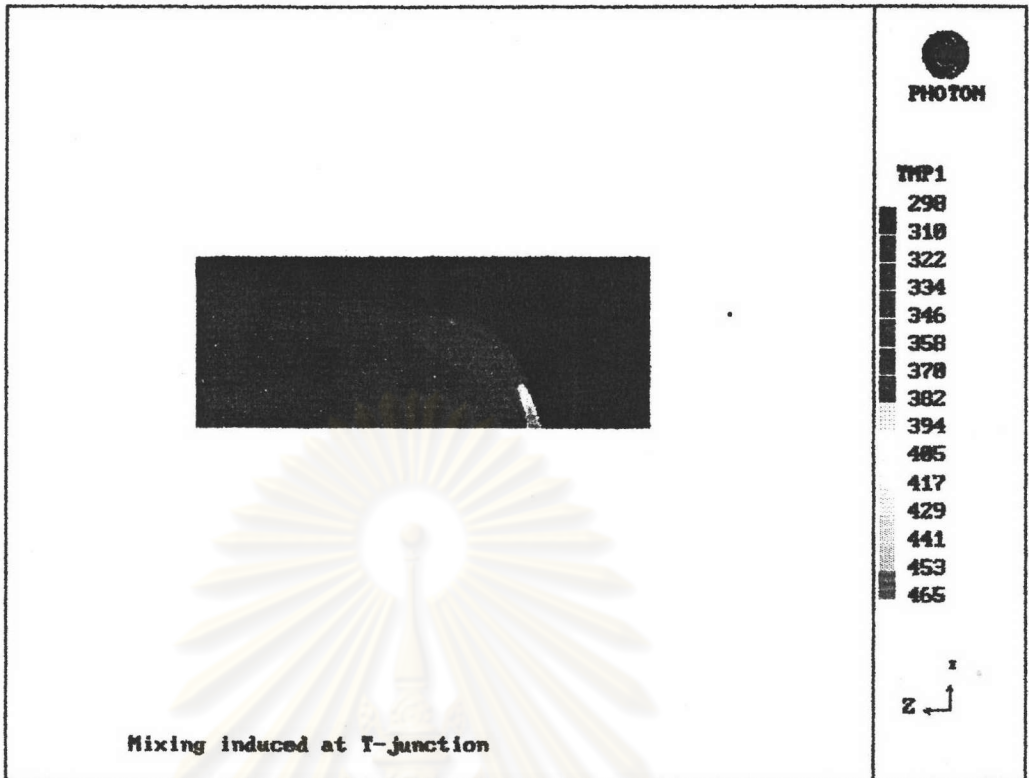


รูปที่ 6.10 b แสดงการกระจายตัวของเส้นรอบอนุกรมคงที่และการกระจายตัวของความเร็วในระนาบภาคตัดขวาง ที่บริเวณปลายทางการไหล $IZ = 42$ ที่ $S_x/\Lambda_x = 1, S_z/\Lambda_z = 1$

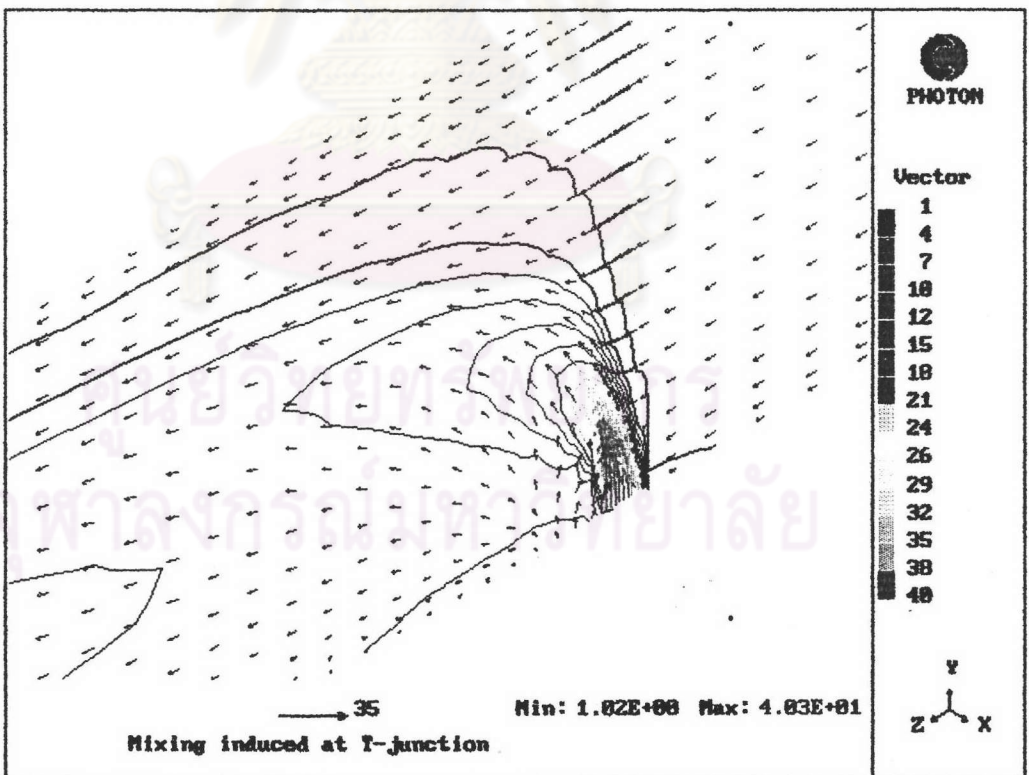


รูปที่ 6.11 แสดงการกระจายตัวของความเร็วในระนาบสมมาตรที่ $\Gamma_X = 1$ ที่ $S_x \Lambda_x = 1, S_z \Lambda_z = 1$

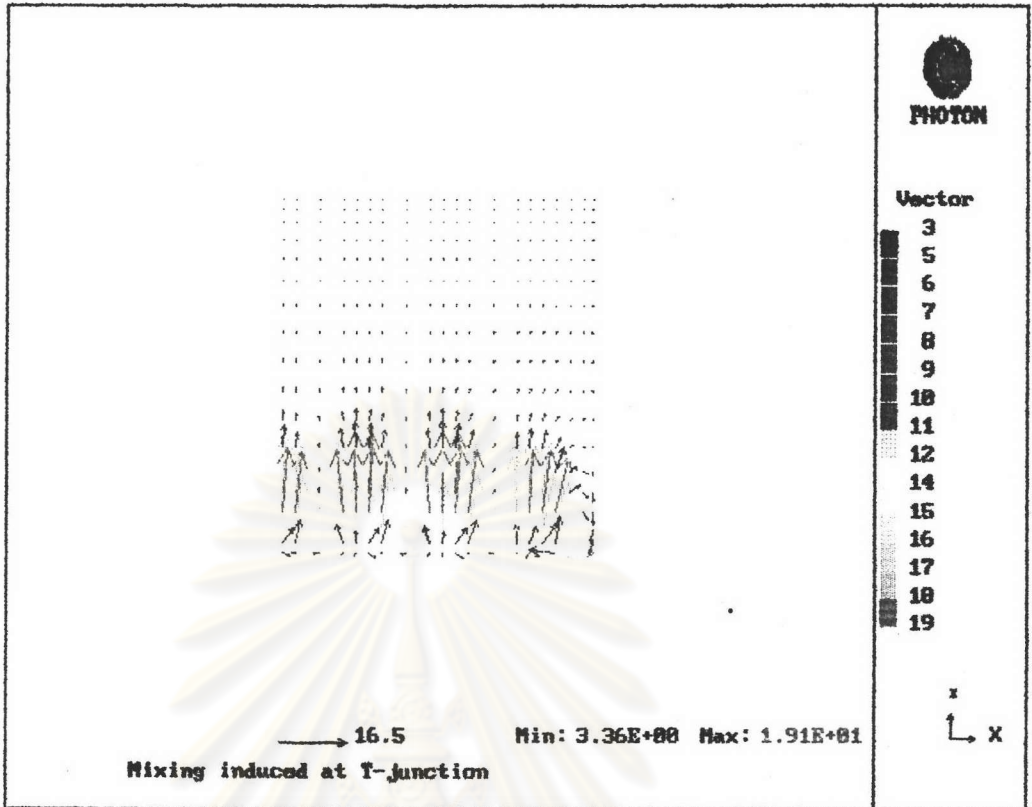
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



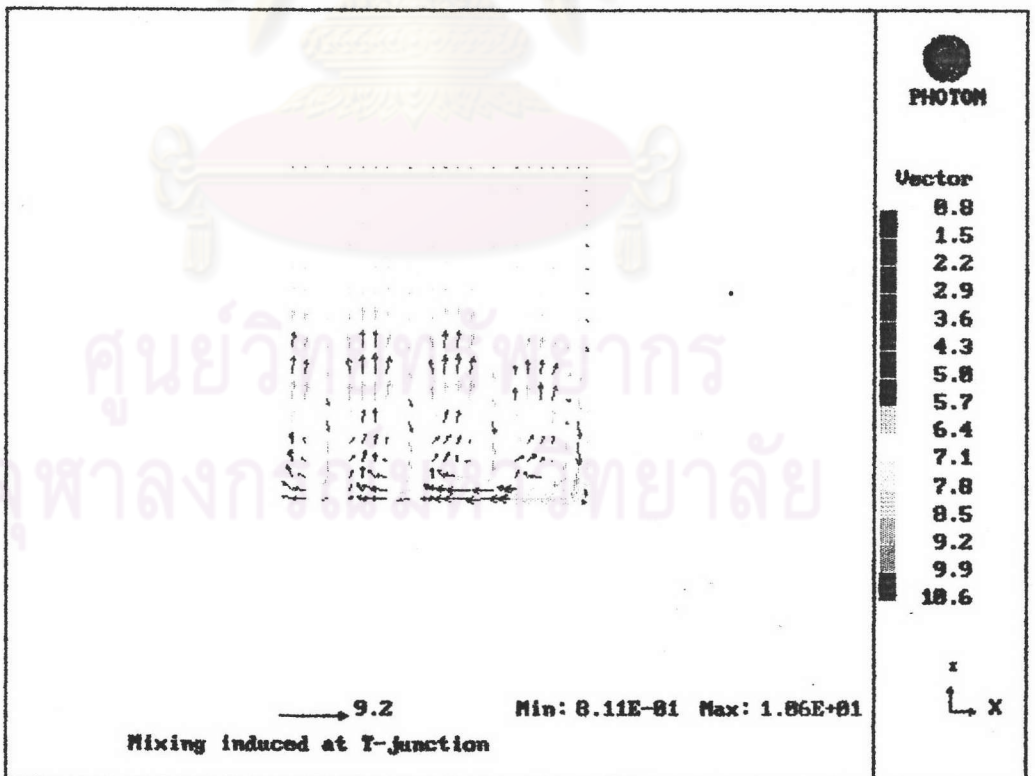
รูปที่ 6.12 a แสดงการกระจายตัวของอุณหภูมิในระนาบสมมาตรที่ $IX = 1$ ที่ $S_x/\Lambda_x = 1$, $S_z/\Lambda_z = 1$



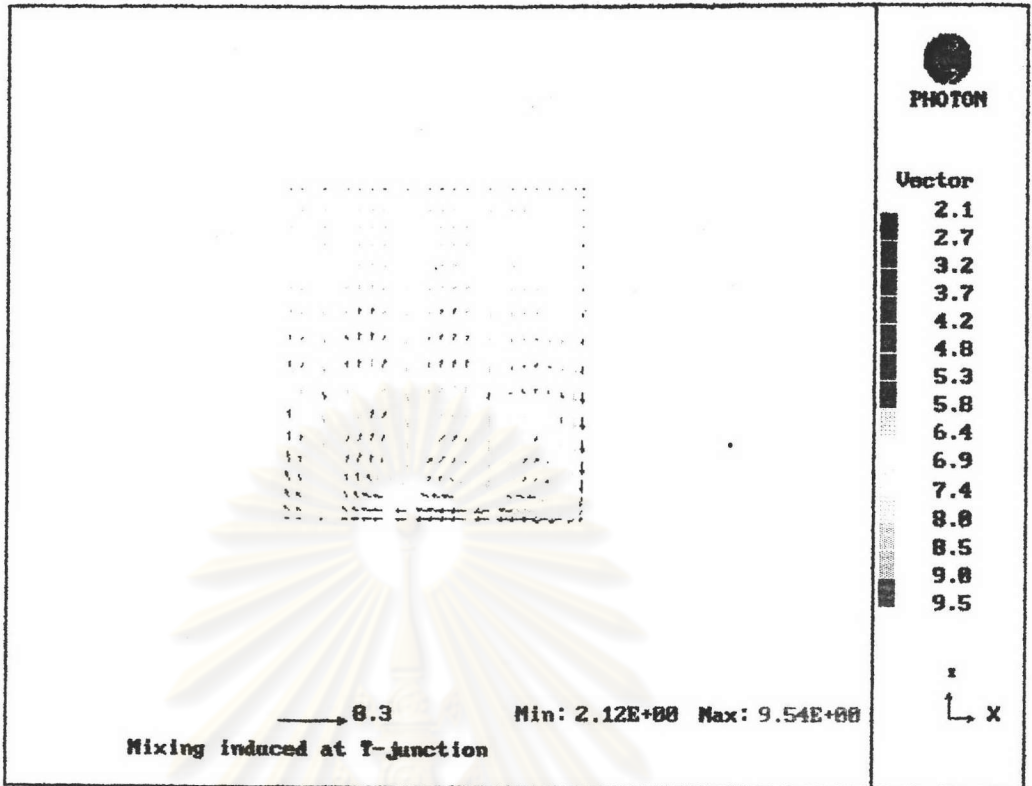
รูปที่ 6.12 b แสดงการกระจายตัวของเส้นรอบอุณหภูมิกึ่งที่และการกระจายตัวของความเร็วในระนาบสมมาตรที่ $IX = 1$ ที่ $S_x/\Lambda_x = 1$, $S_z/\Lambda_z = 1$



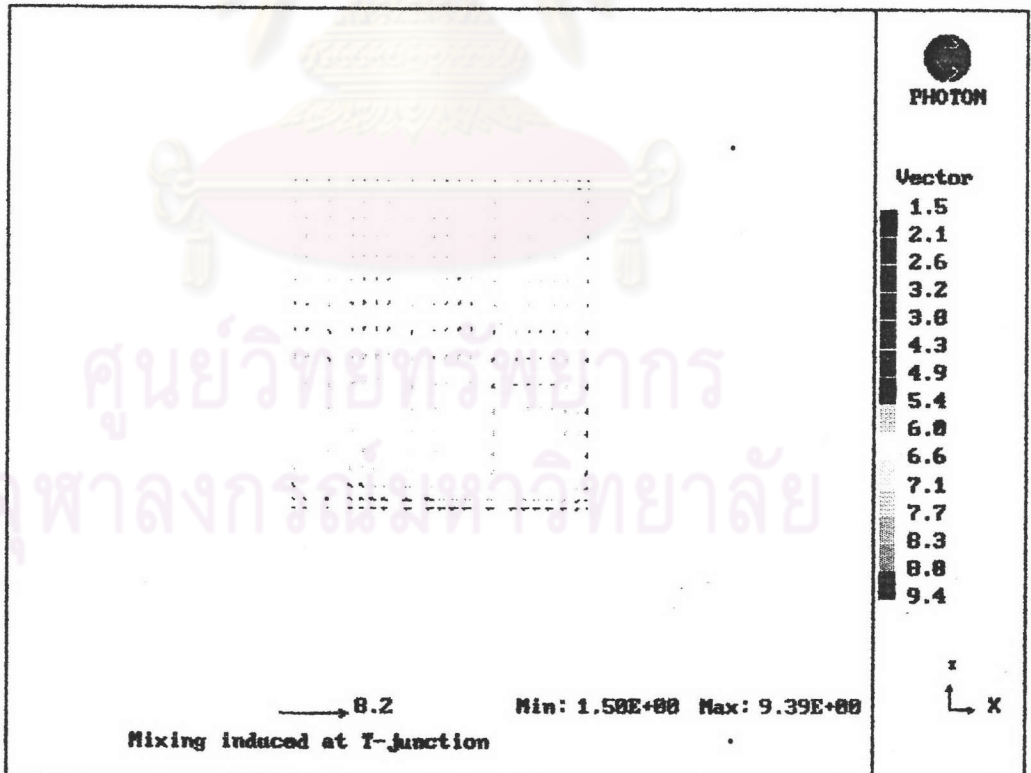
รูปที่ 6.13 a แสดงการกระจายตัวของความเร็วในระนาบภาคตัดขวางที่บริเวณปลายทางการไหล $IZ = 11$ (เทียบได้กับ $IZ = 18$ ในกรณีที่ 5) ที่ $S_x/\Lambda_x = 2$, $S_z/\Lambda_z = 1/2$



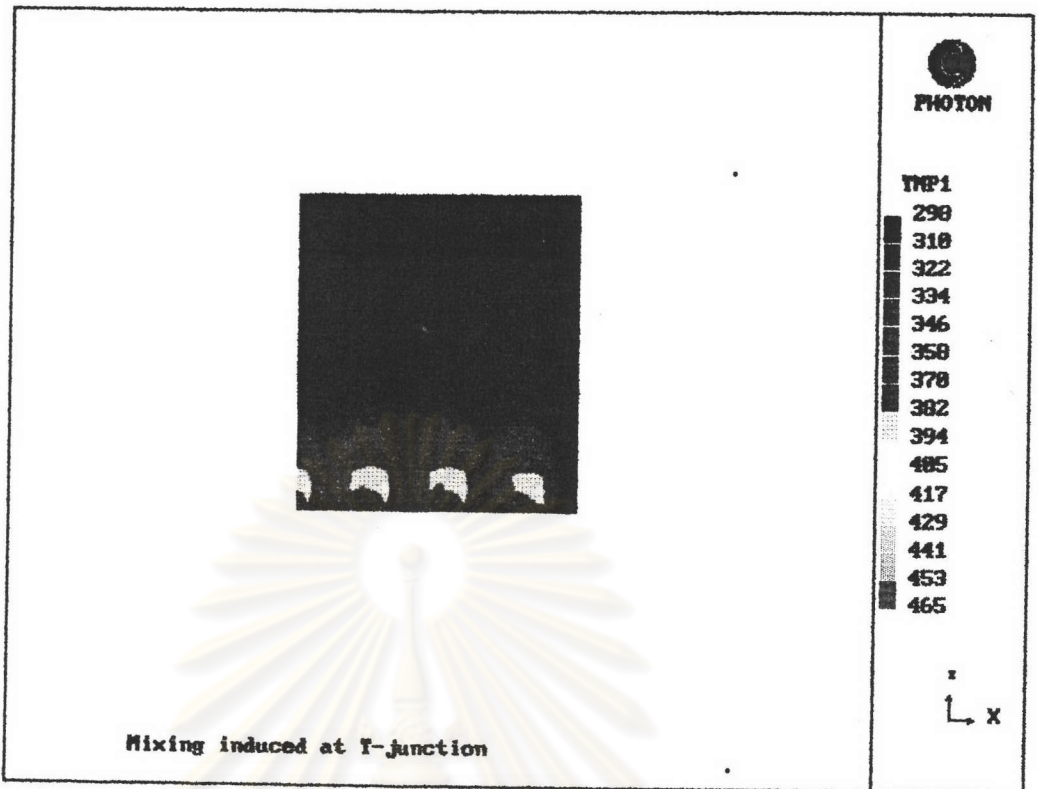
รูปที่ 6.13 b แสดงการกระจายตัวของความเร็วในระนาบภาคตัดขวางที่บริเวณปลายทางการไหล $IZ = 18$ (เทียบได้กับ $IZ = 25$ ในกรณีที่ 5) ที่ $S_x/\Lambda_x = 2$, $S_z/\Lambda_z = 1/2$



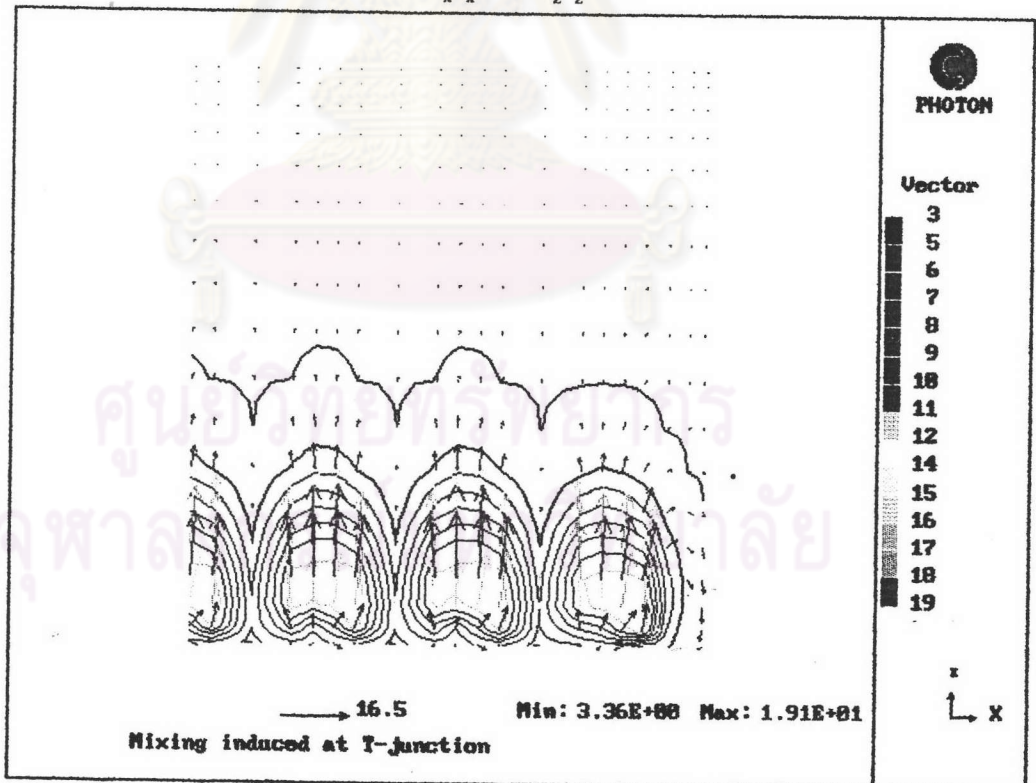
รูปที่ 6.14 a แสดงการกระจายตัวของความเร็วในระนาบภาคตัดขวางที่บริเวณปลายทางการไหล $IZ = 26$ (เทียบได้กับ $IZ = 33$ ในกรณีที่ 5) ที่ $S_x/A_x = 2$, $S_z/A_z = 1/2$



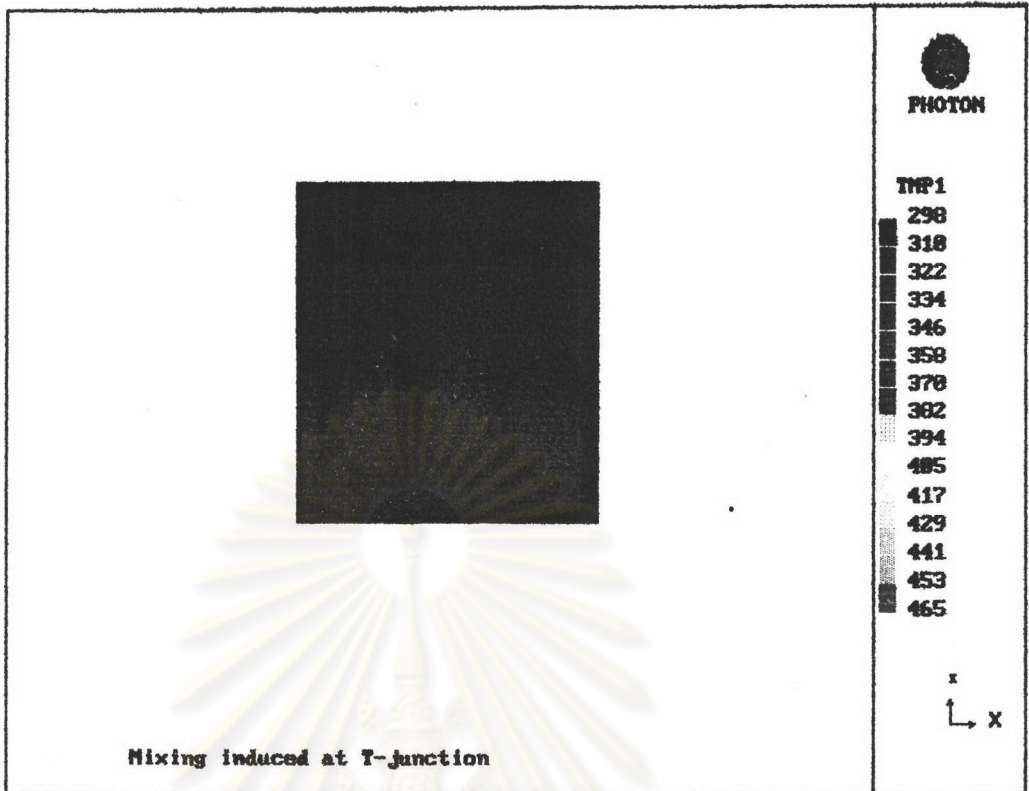
รูปที่ 6.14 b แสดงการกระจายตัวของความเร็วในระนาบภาคตัดขวางที่บริเวณปลายทางการไหล $IZ = 35$ (เทียบได้กับ $IZ = 42$ ในกรณีที่ 5) ที่ $S_x/A_x = 2$, $S_z/A_z = 1/2$



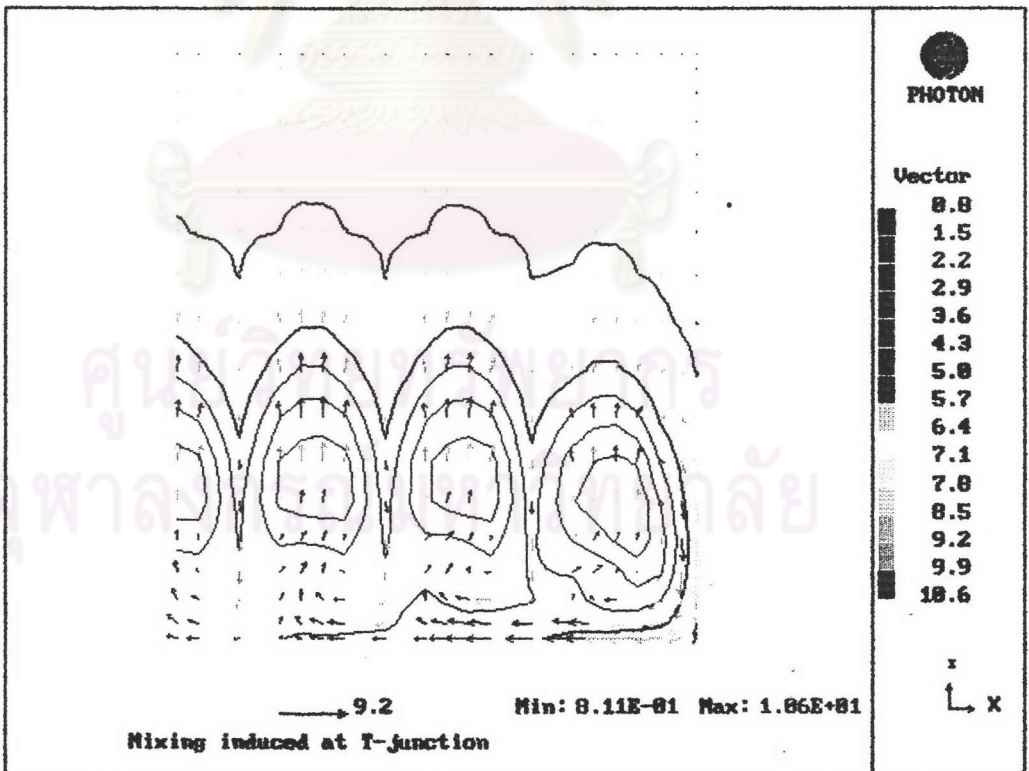
รูปที่ 6.15 a แสดงการกระจายตัวของอุณหภูมิในระนาบภาคตัดขวางที่บริเวณปลายทางกรไหล $IZ = 11$ (เทียบได้กับ $IZ = 18$ ในกรณีที่ 5) ที่ $S_x/\Lambda_x = 2, S_z/\Lambda_z = 1/2$



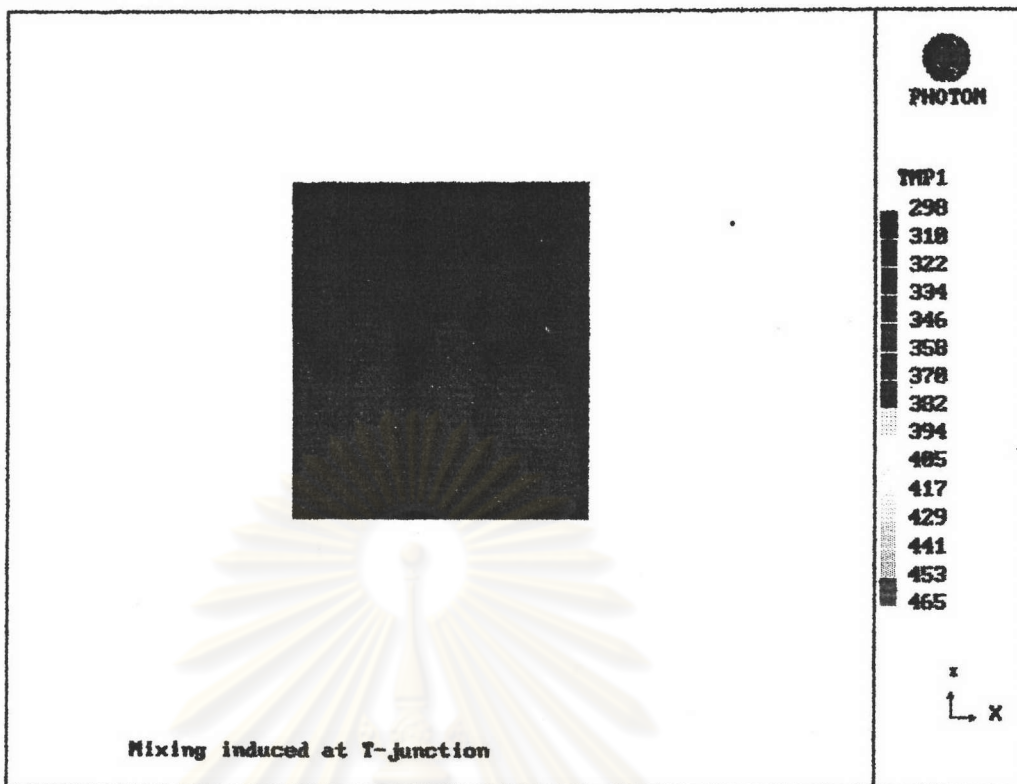
รูปที่ 6.15 b แสดงการกระจายตัวของเส้นรอบอุณหภูมิกึ่งที่และการกระจายตัวของความเร็วในระนาบภาคตัดขวาง ที่บริเวณปลายทางกรไหล $IZ = 11$ (เทียบได้กับ $IZ = 18$ ในกรณีที่ 5) ที่ $S_x/\Lambda_x = 2, S_z/\Lambda_z = 1/2$



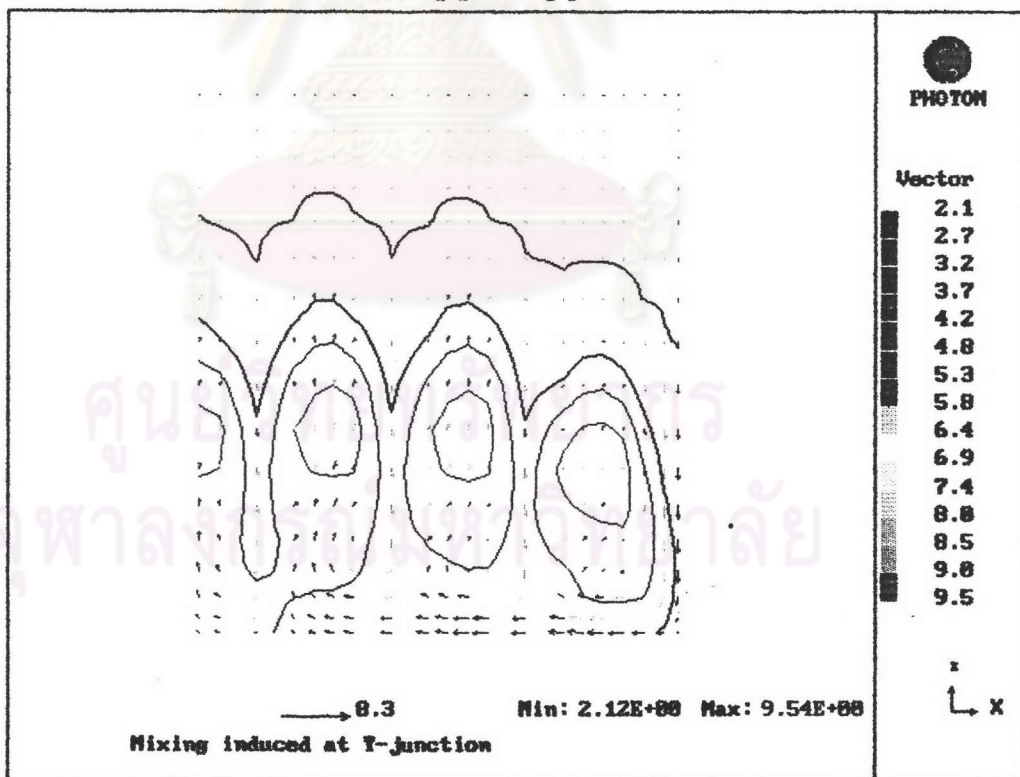
รูปที่ 6.16 a แสดงการกระจายตัวของอนุภาคโฟตอนในระนาบภาคตัดขวางที่บริเวณปลายทางการไหล $IZ = 18$ (เทียบได้กับ $IZ = 25$ ในกรณีที่ 5) ที่ $S_x/A_x = 2$, $S_y/A_y = 1/2$



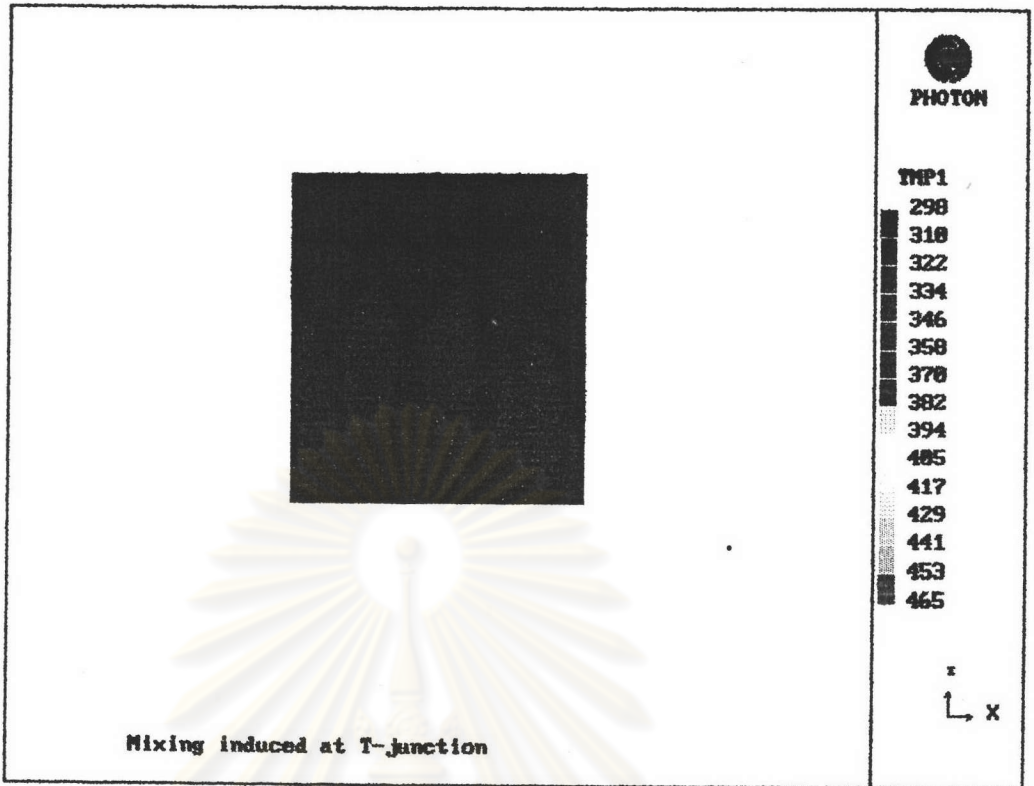
รูปที่ 6.16 b แสดงการกระจายตัวของเส้นรอบอนุภาคนิ่งที่และการกระจายตัวของความเร็วในระนาบภาคตัดขวาง ที่บริเวณปลายทางการไหล $IZ = 18$ (เทียบได้กับ $IZ = 25$ ในกรณีที่ 5) ที่ $S_x/A_x = 2$, $S_y/A_y = 1/2$



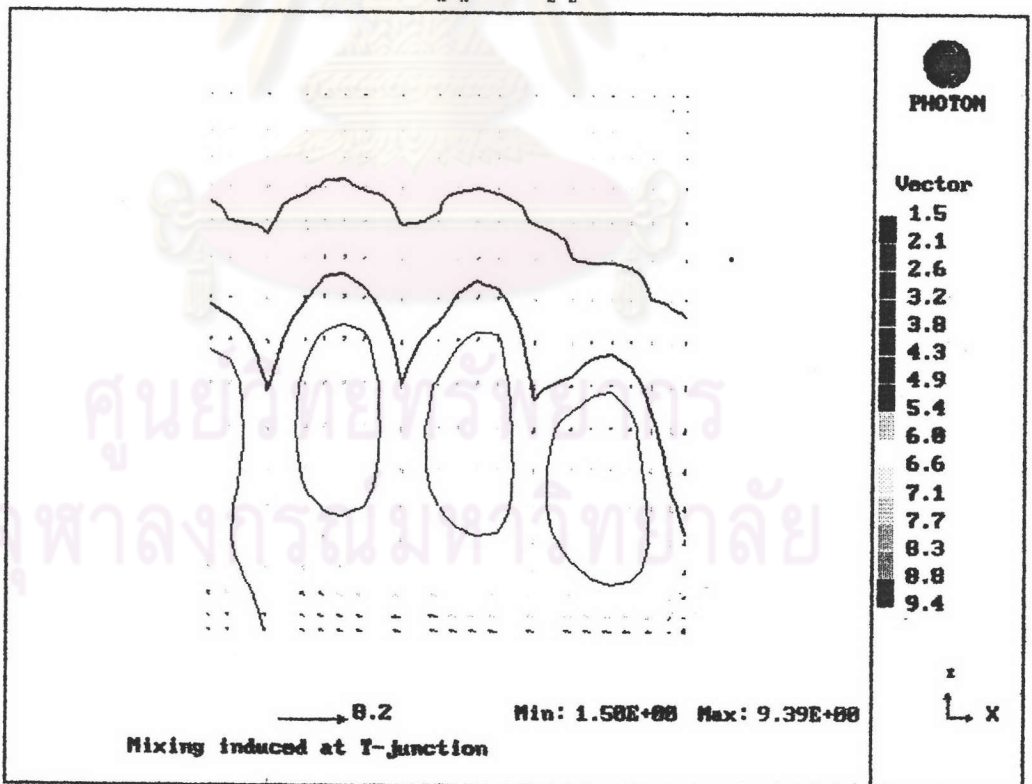
รูปที่ 6.17 a แสดงการกระจายตัวของอุณหภูมิในระนาบภาคตัดขวางที่บริเวณปลายทางการไหล $IZ = 26$ (เทียบได้กับ $IZ = 33$ ในกรณีที่ 5) ที่ $S_x/L_x = 2, S_z/L_z = 1/2$



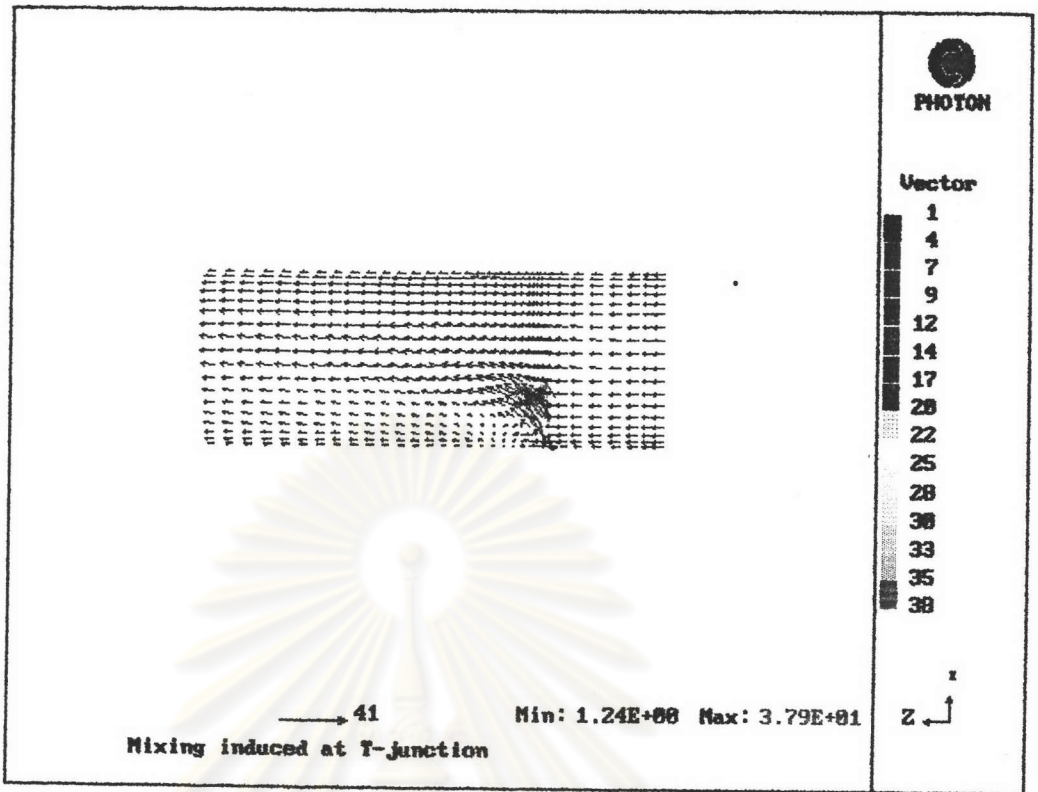
รูปที่ 6.17 b แสดงการกระจายตัวของเส้นรอบอุณหภูมิกึ่งที่และการกระจายตัวของความเร็วในระนาบภาคตัดขวาง ที่บริเวณปลายทางการไหล $IZ = 26$ (เทียบได้กับ $IZ = 33$ ในกรณีที่ 5) ที่ $S_x/L_x = 2, S_z/L_z = 1/2$



รูปที่ 6.18 a แสดงการกระจายตัวของอุณหภูมิในระนาบภาคตัดขวางที่บริเวณปลายทางการไหล $IZ = 35$ (เทียบได้กับ $IZ = 42$ ในกรณีที่ 5) ที่ $S_x/L_x = 2, S_z/L_z = 1/2$

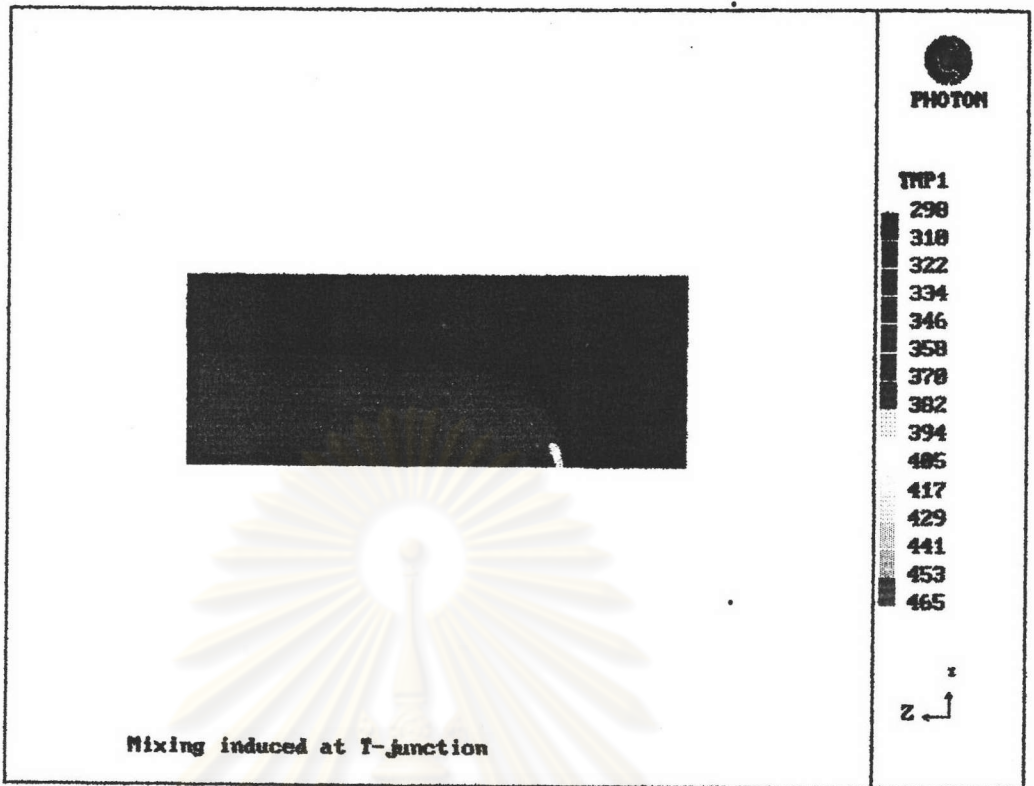


รูปที่ 6.18 b แสดงการกระจายตัวของเส้นรอบอุณหภูมิกงที่และการกระจายตัวของความเร็วในระนาบภาคตัดขวาง ที่บริเวณปลายทางการไหล $IZ = 35$ (เทียบได้กับ $IZ = 42$ ในกรณีที่ 5) ที่ $S_x/L_x = 2, S_z/L_z = 1/2$

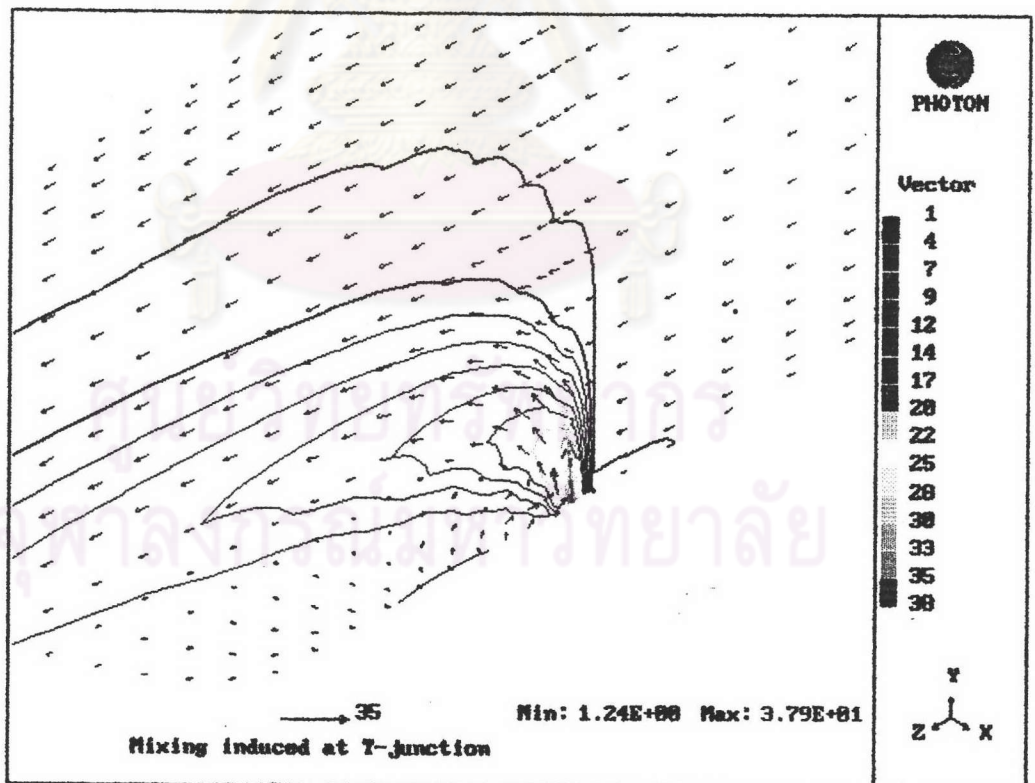


รูปที่ 6.19 แสดงการกระจายตัวของความเร็วในระนาบสมมาตรที่ $IX = 1$ ที่ $S_x/\Lambda_x = 2, S_z/\Lambda_z = 1/2$

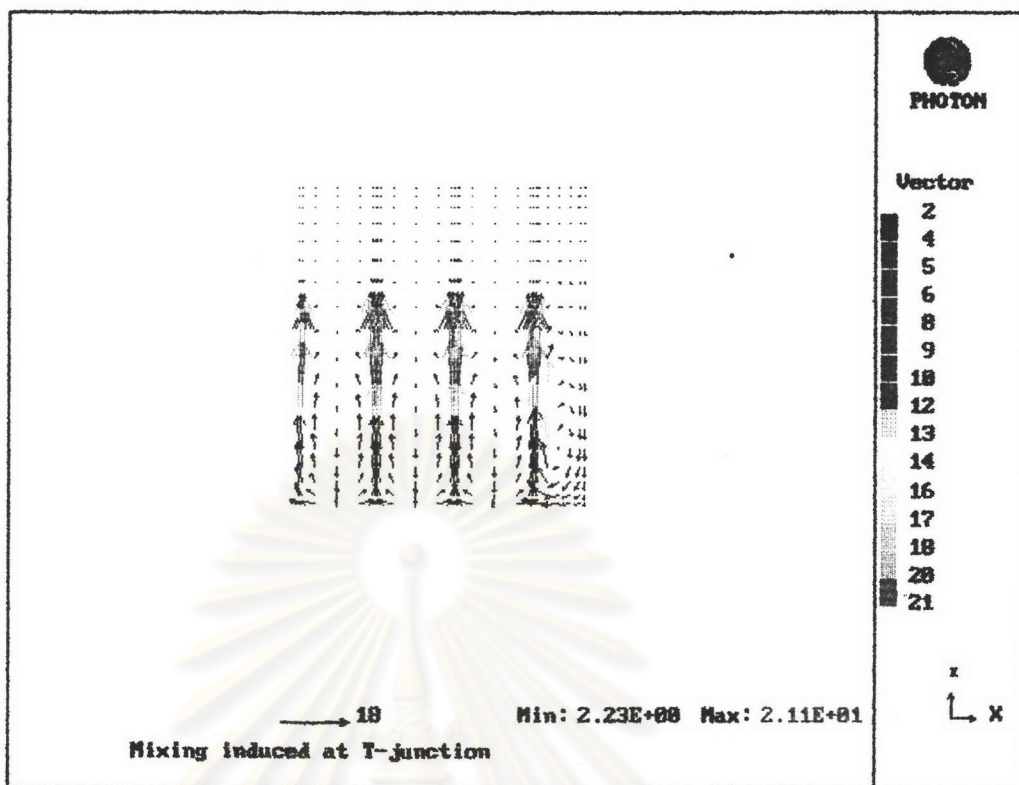
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



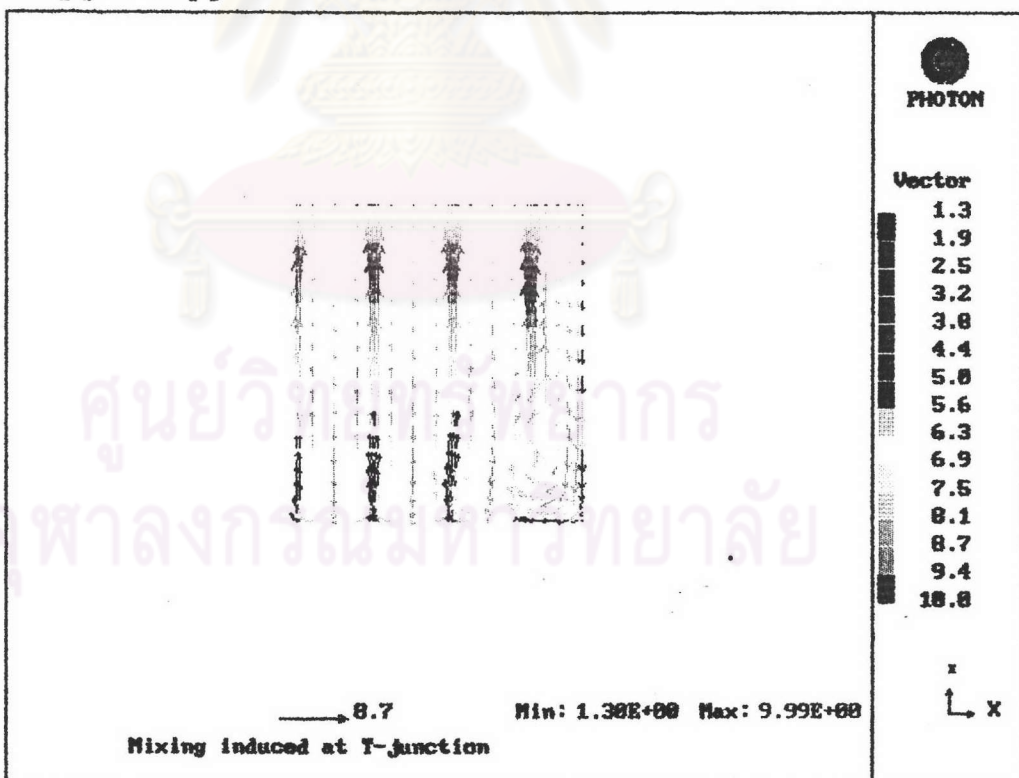
รูปที่ 6.20 a แสดงการกระจายตัวของอุณหภูมิในระนาบสมมาตรที่ $IX = 1$ ที่ $S_x/\Lambda_x = 2, S_z/\Lambda_z = 1/2$



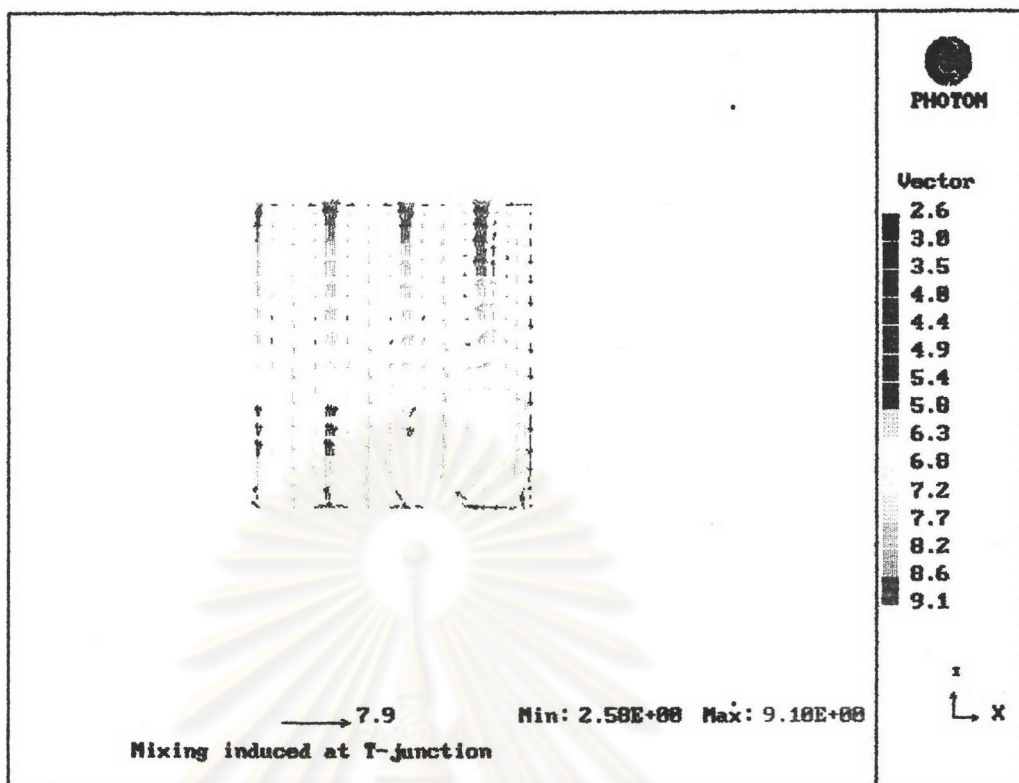
รูปที่ 6.20 b แสดงการกระจายตัวของเส้นรอบอุณหภูมิกงที่และการกระจายตัวของความเร็วในระนาบสมมาตรที่ $IX = 1$ ที่ $S_x/\Lambda_x = 2, S_z/\Lambda_z = 1/2$



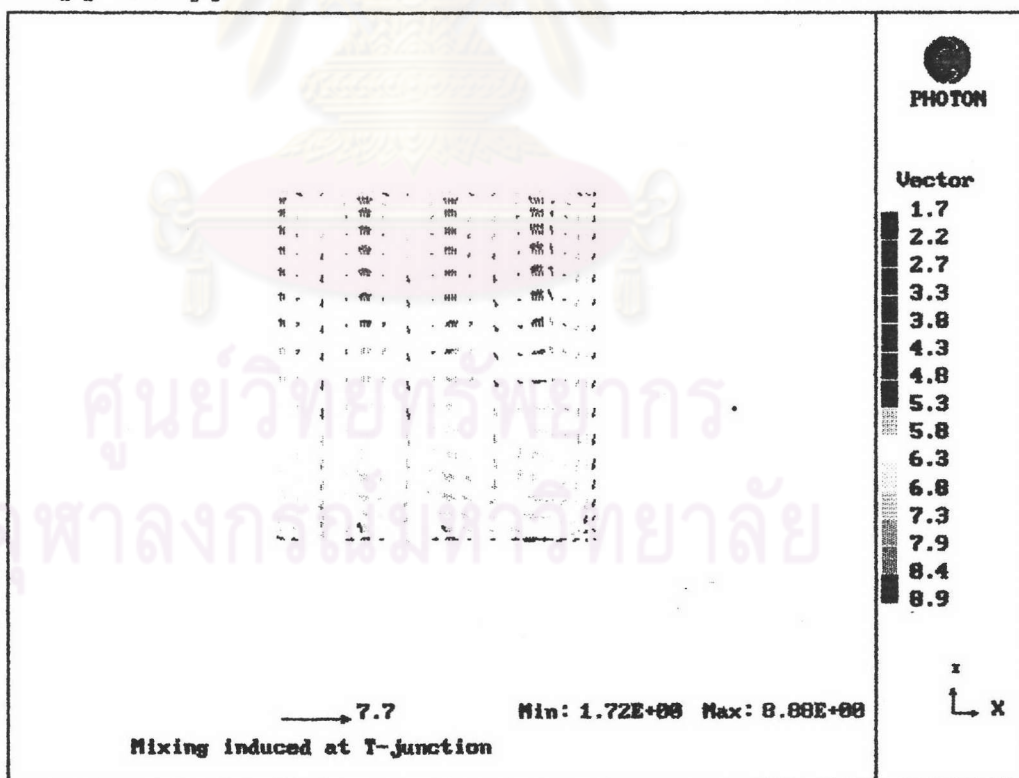
รูปที่ 6.21 a แสดงการกระจายตัวของความเร็วในระนาบภาคตัดขวางที่บริเวณปลายทางการไหล $IZ = 18$ ที่ $S_x/\Lambda_x = 1/2$, $S_z/\Lambda_z = 2$



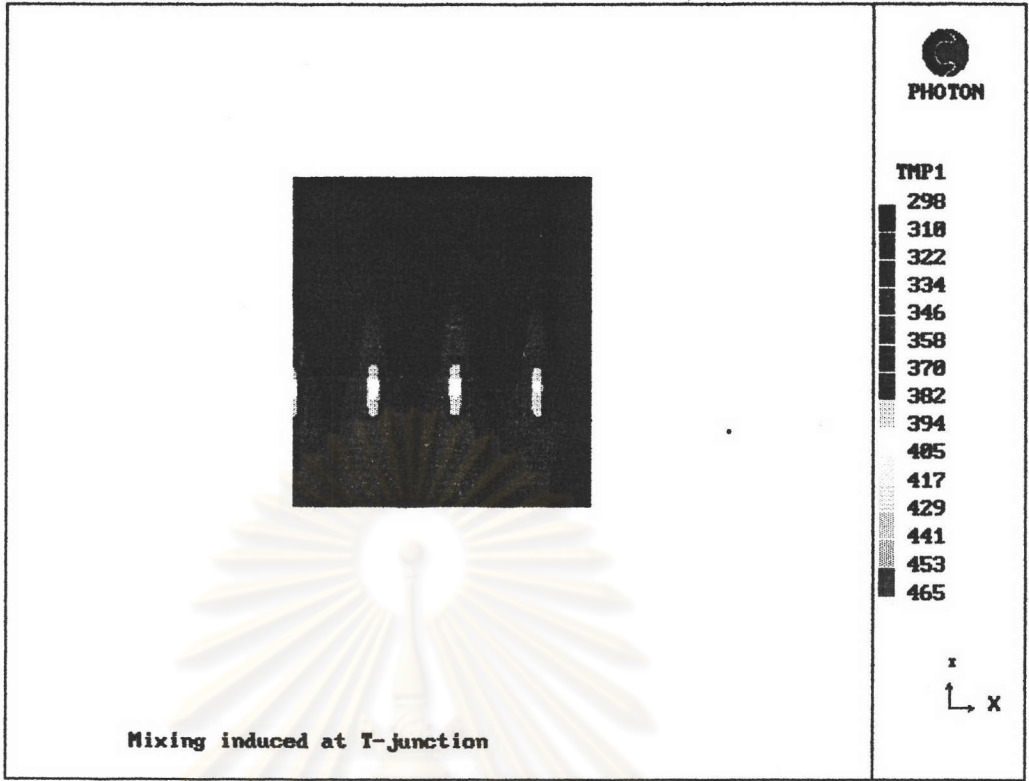
รูปที่ 6.21 b แสดงการกระจายตัวของความเร็วในระนาบภาคตัดขวางที่บริเวณปลายทางการไหล $IZ = 25$ ที่ $S_x/\Lambda_x = 1/2$, $S_z/\Lambda_z = 2$



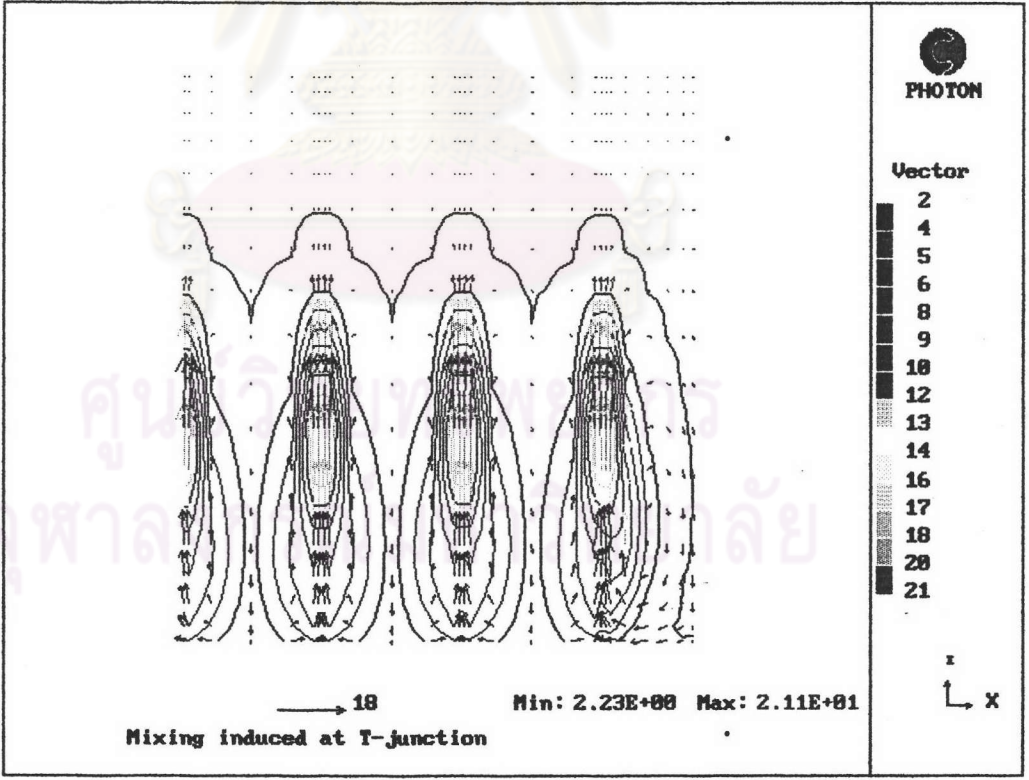
รูปที่ 6.22 a แสดงการกระจายตัวของความเร็วในระนาบภาคตัดขวางที่บริเวณปลายทางการไหล $IZ = 33$ ที่ $S_r A_x = 1/2$, $S_r A_z = 2$



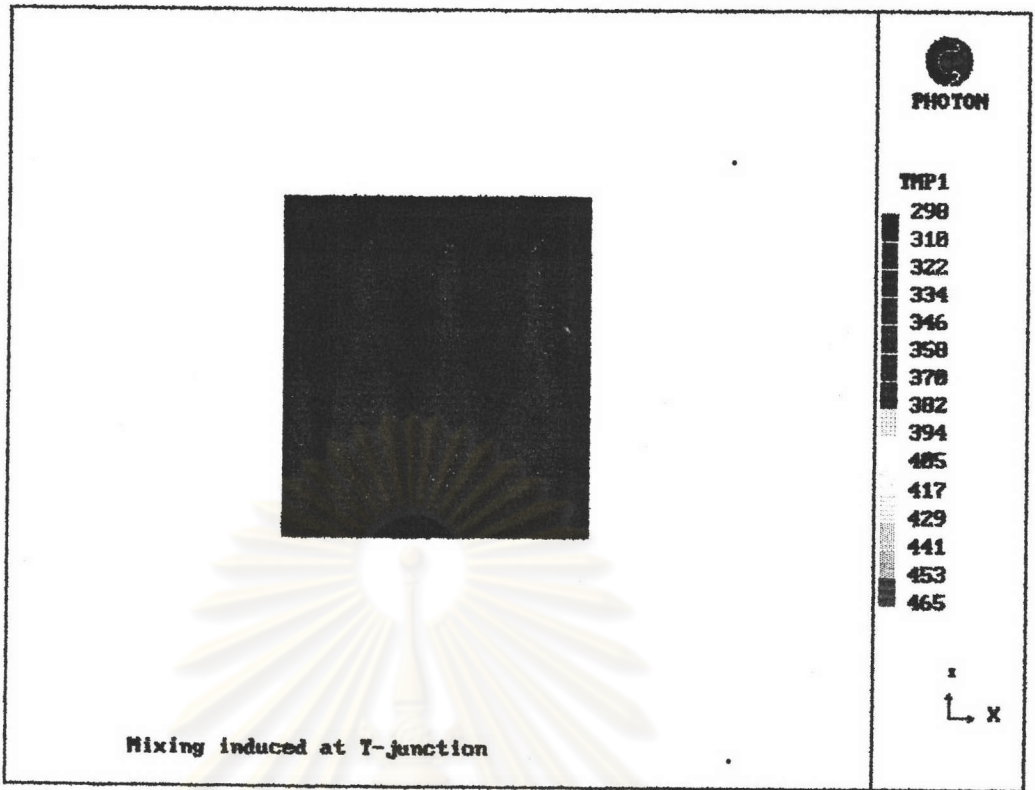
รูปที่ 6.22 b แสดงการกระจายตัวของความเร็วในระนาบภาคตัดขวางที่บริเวณปลายทางการไหล $IZ = 42$ ที่ $S_r A_x = 1/2$, $S_r A_z = 2$



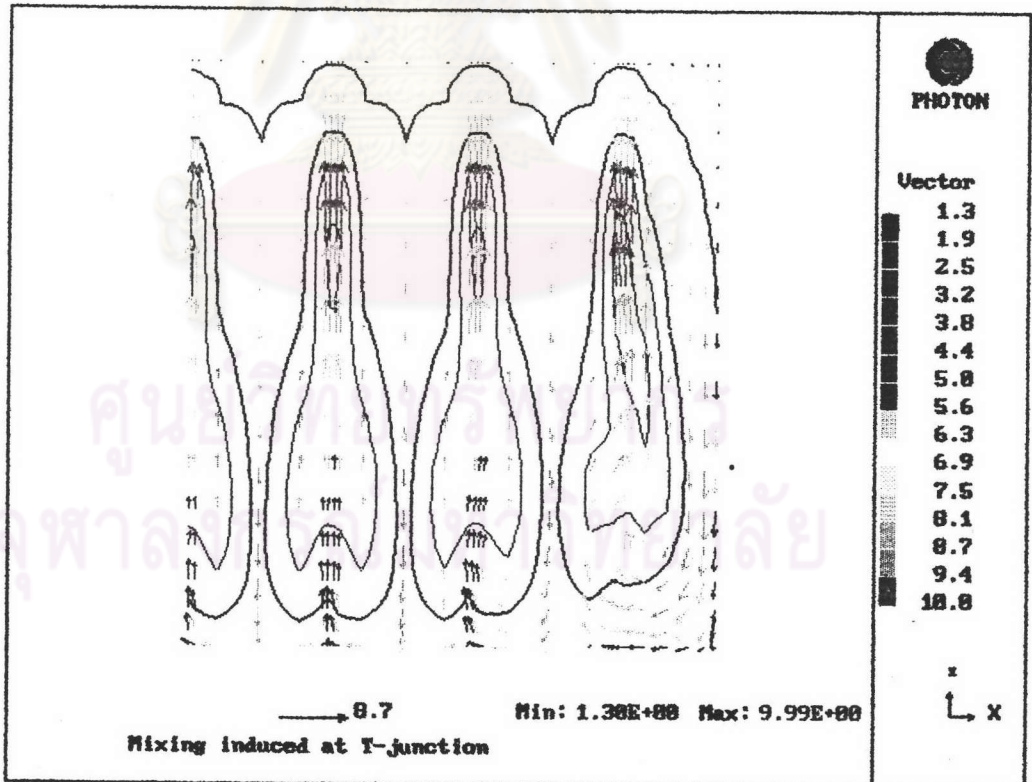
รูปที่ 6.23 a แสดงการกระจายตัวของอุณหภูมิจนในระนาบภาคตัดขวางที่บริเวณปลายทางการไหล $Iz = 18$ ที่ $S_x/\Lambda_x = 1/2, S_z/\Lambda_z = 2$



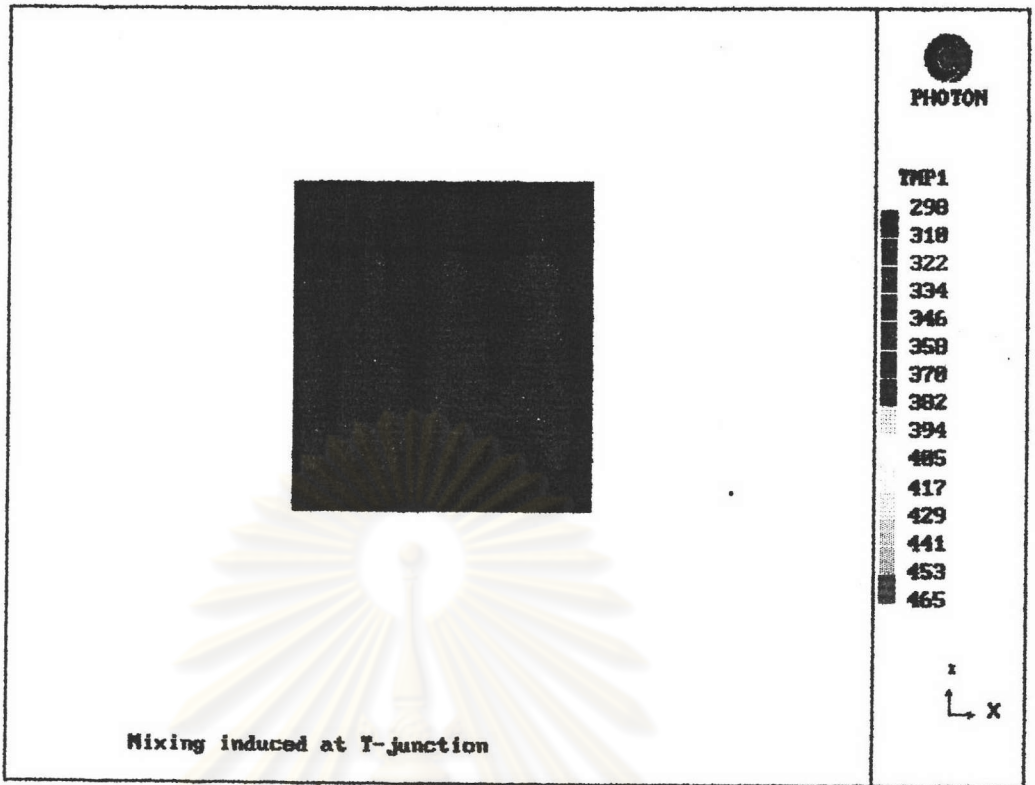
รูปที่ 6.23 b แสดงการกระจายตัวของเส้นรอบอุณหภูมิจนและการกระจายตัวของความเร็วในระนาบภาคตัดขวาง ที่บริเวณปลายทางการไหล $Iz = 18$ ที่ $S_x/\Lambda_x = 1/2, S_z/\Lambda_z = 2$



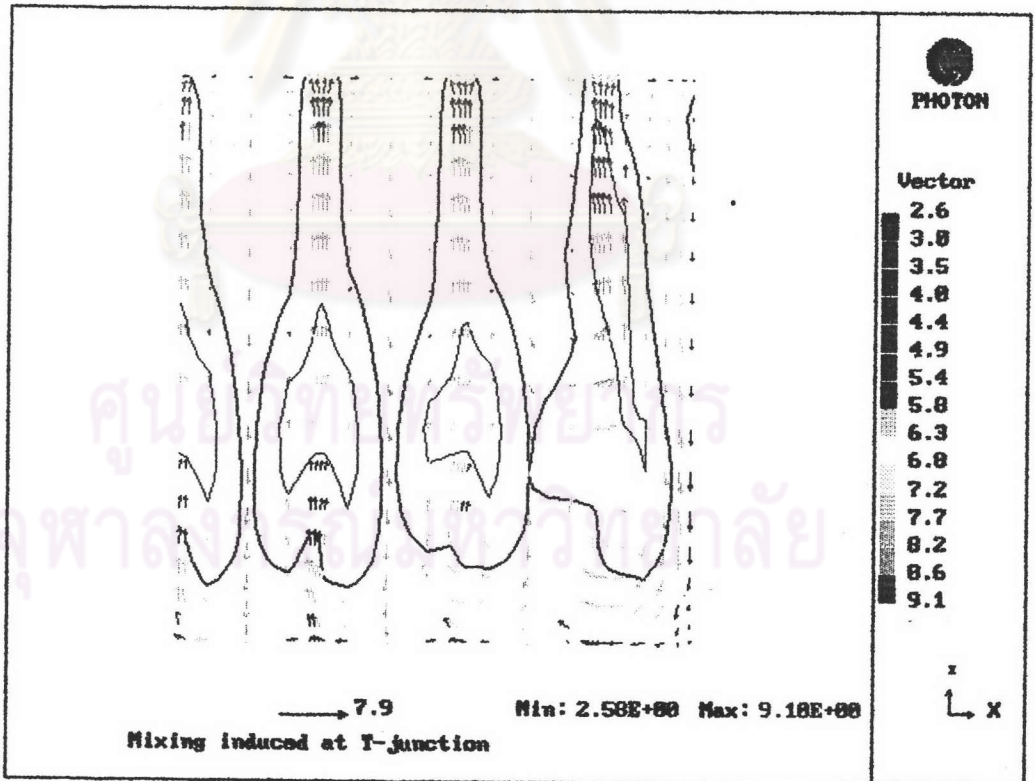
รูปที่ 6.24 a แสดงการกระจายตัวของอุณหภูมิในระนาบภาคตัดขวางที่บริเวณปลายท่ทางไหล $IZ = 25$ ที่ $S_r A_x = 1/2$, $S_r A_z = 2$



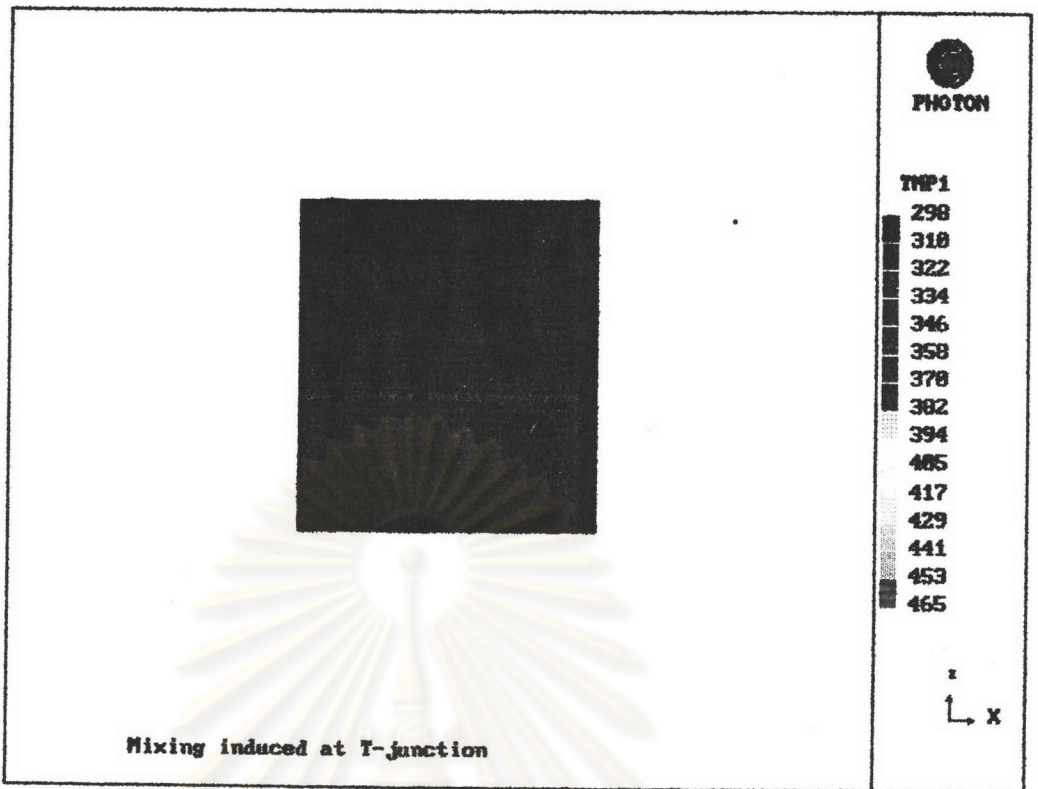
รูปที่ 6.24 b แสดงการกระจายตัวของเส้นรอบอุณหภูมิกึ่งที่และการกระจายตัวของความเร็วในระนาบภาคตัดขวาง ที่บริเวณปลายท่ทางไหล $IZ = 25$ ที่ $S_r A_x = 1/2$, $S_r A_z = 2$



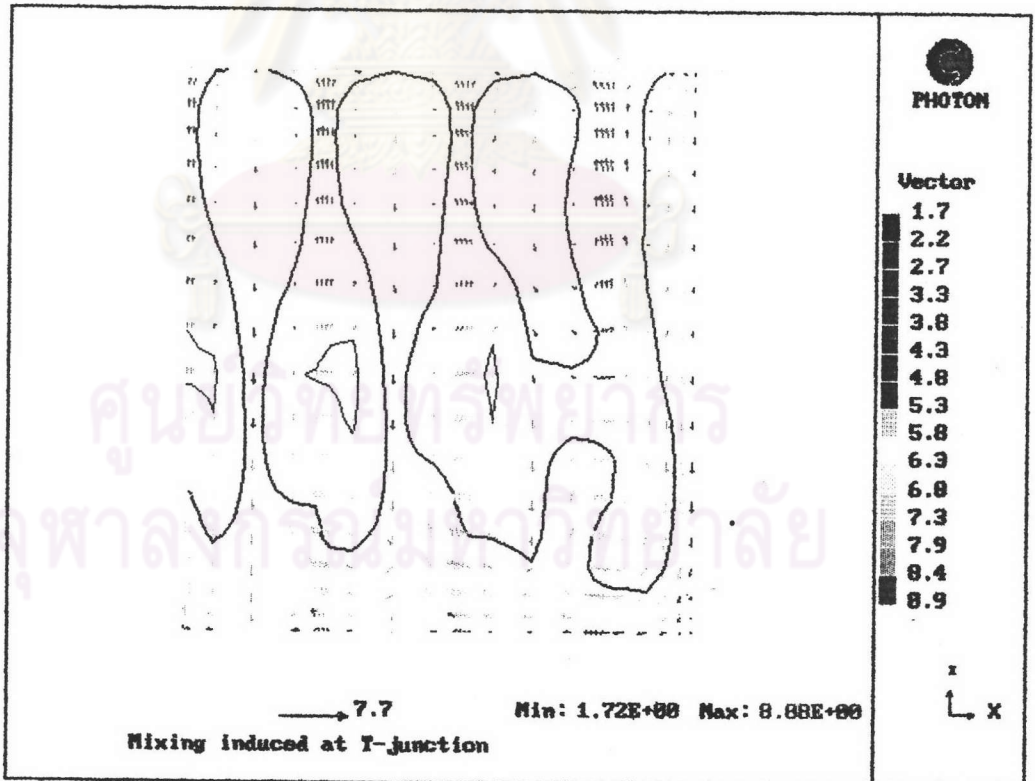
รูปที่ 6.25 a แสดงการกระจายตัวของอุณหภูมิจนในระนาบภาคตัดขวางที่มีบริเวณปลายทางการไหล $IZ = 33$ ที่ $S_x A_x = 1/2, S_y A_y = 2$



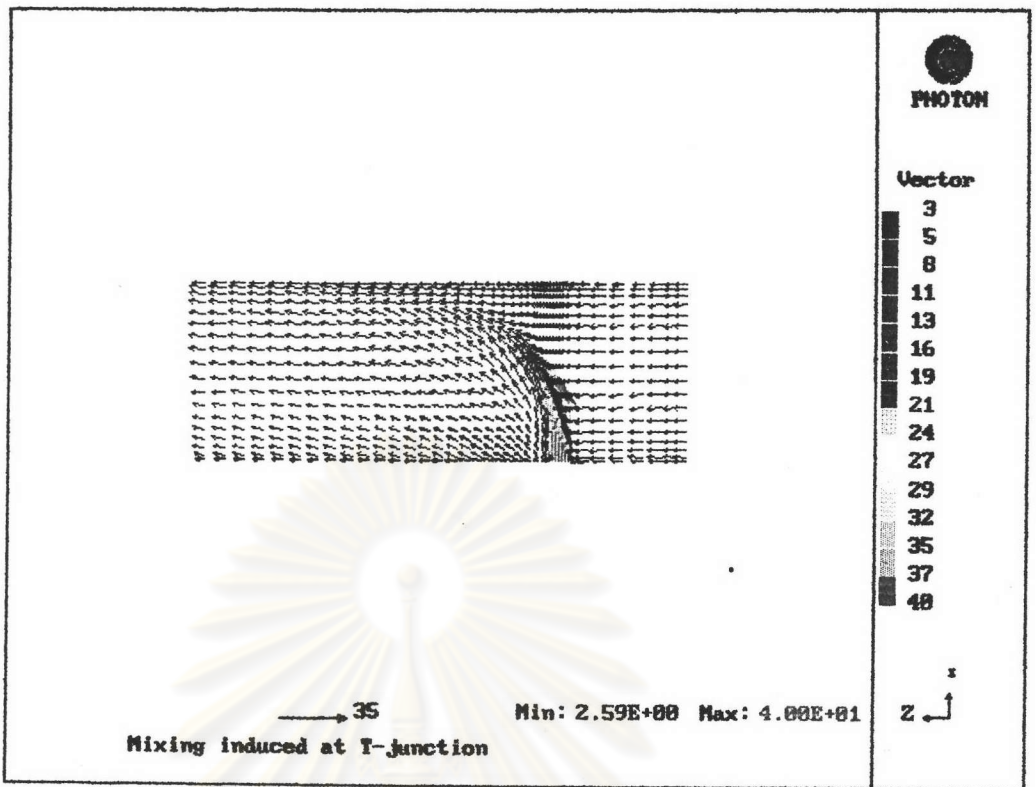
รูปที่ 6.25 b แสดงการกระจายตัวของเส้นรอบอุณหภูมิจนที่และการกระจายตัวของความเร็วในระนาบภาคตัดขวาง ที่มีบริเวณปลายทางการไหล $IZ = 33$ ที่ $S_x A_x = 1/2, S_y A_y = 2$



รูปที่ 6.26 a แสดงการกระจายตัวของอุณหภูมิในระนาบภาคตัดขวางที่บริเวณปลายทางกรไหล $IZ = 42$ ที่ $S_x A_x = 1/2$, $S_x A_z = 2$

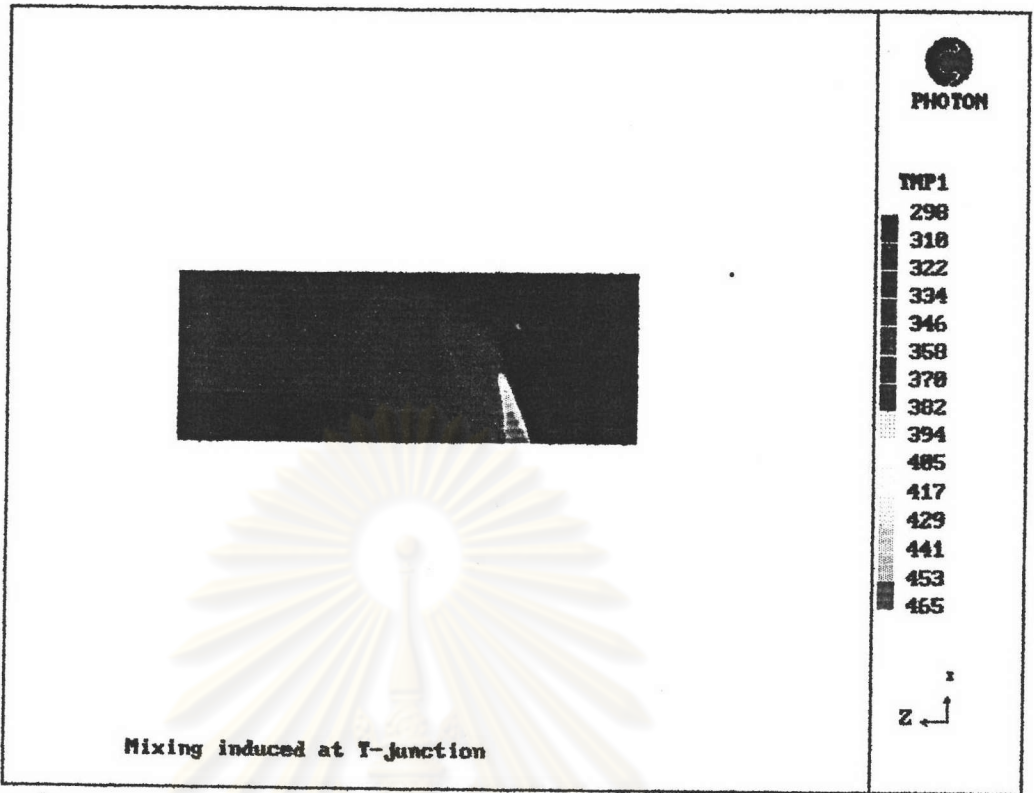


รูปที่ 6.26 b แสดงการกระจายตัวของเส้นรอบอุณหภูมิกึ่งที่และการกระจายตัวของความเร็วในระนาบภาคตัดขวาง ที่บริเวณปลายทางกรไหล $IZ = 42$ ที่ $S_x A_x = 1/2$, $S_x A_z = 2$

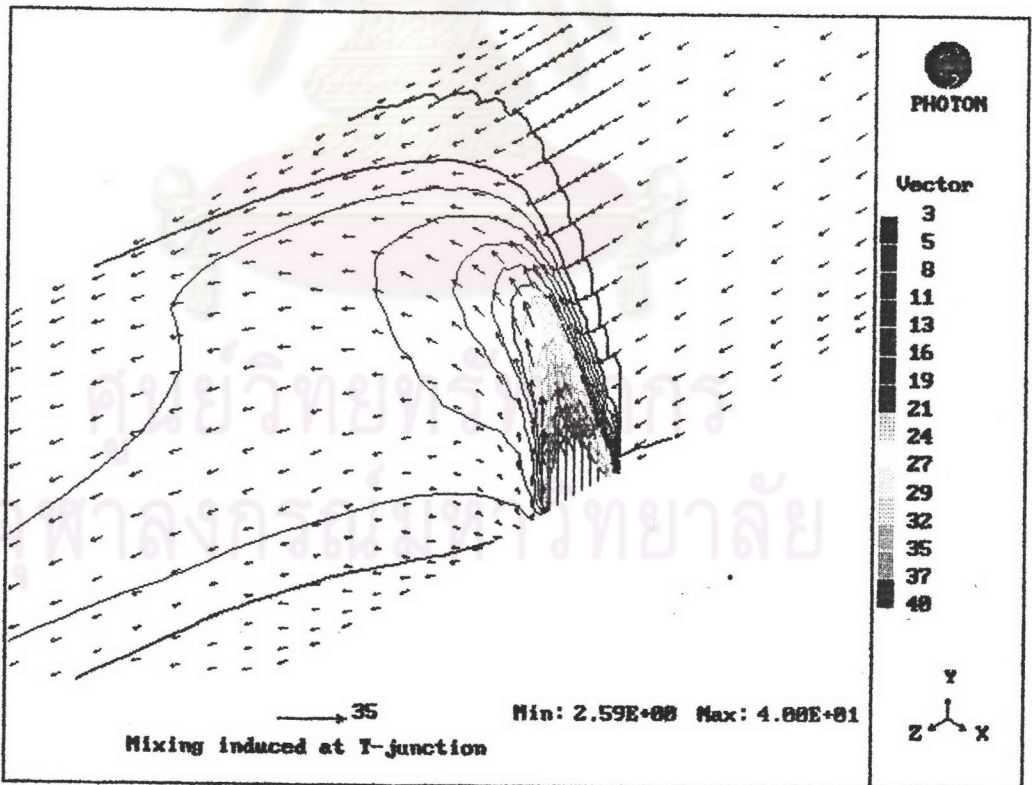


รูปที่ 6.27 แสดงการกระจายตัวของความเร็วในระนาบสมมาตรที่ $IX = 1$ ที่ $S_x/\Lambda_x = 1/2$, $S_z/\Lambda_z = 2$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 6.28 a แสดงการกระจายตัวของอุณหภูมิในระนาบสมมาตรที่ $IX = 1$ ที่ $S_x/\Lambda_x = 1/2$, $S_z/\Lambda_z = 2$



รูปที่ 6.28 b แสดงการกระจายตัวของเส้นรอบอุณหภูมิกงที่และการกระจายตัวของความเร็วในระนาบสมมาตรที่ $IX = 1$ ที่ $S_x/\Lambda_x = 1/2$, $S_z/\Lambda_z = 2$

6.5 สรุปผลการทำนาย

1. จากกรณีที่ใช้รูปร่างของทางออกของเจ็ดเป็นแถวรูปสี่เหลี่ยม จะเกิดการกระจายตัวของไหลที่เป็นเจ็ดออกไปทางด้านข้างได้มากกว่า กรณีอ้างอิงที่ใช้ทางออกของเจ็ดเป็นรูปสี่เหลี่ยมช่องเดียว เนื่องจากเกิดลักษณะการไหลหมุนวนย่อยๆเกิดขึ้นทั่วทั้งบริเวณตามแนวกว้างของท่อหลัก

2. จากกรณีที่ใช้รูปร่างของทางออกของเจ็ดเป็นแถวรูปช่องแคบตามแนวกว้างของท่อหลัก จะเกิดการกระจายตัวของไหลที่เป็นเจ็ดออกไปทางด้านข้างได้มากกว่า กรณีที่ใช้รูปร่างของทางออกของเจ็ดเป็นแถวรูปสี่เหลี่ยม เนื่องจากการเพิ่มพื้นที่ตามแนวกว้างของทางออกของเจ็ดให้มากขึ้น และกรณีที่ใช้รูปร่างของทางออกของเจ็ดเป็นแถวรูปสี่เหลี่ยม เกิดการกระจายตัวของไหลที่เป็นเจ็ดออกไปทางด้านข้างได้มากกว่ารูปร่างของทางออกของเจ็ดเป็นแถวรูปช่องแคบตามแนวยาวของท่อหลัก

3. จากกรณีที่ใช้รูปร่างของทางออกของเจ็ดเป็นแถวรูปช่องแคบตามแนวยาวของท่อหลักของไหลที่เป็นเจ็ดเกิดการทะลุทะลวงขึ้นไปทางผนังด้านบนได้มากกว่า กรณีที่ใช้รูปร่างของทางออกของเจ็ดเป็นแถวรูปสี่เหลี่ยม เนื่องจากการเพิ่มพื้นที่ตามแนวยาวของทางออกของเจ็ดให้มากขึ้น และกรณีที่ใช้รูปร่างของทางออกของเจ็ดเป็นแถวรูปสี่เหลี่ยม ของไหลที่เป็นเจ็ดเกิดการทะลุทะลวงขึ้นไปทางผนังด้านบนได้มากกว่า รูปร่างของทางออกของเจ็ดเป็นแถวรูปช่องแคบตามแนวกว้างของท่อหลัก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย