

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- โฆษิต สุขก่องวารี. อิทธิพลของอุณหภูมิต่อโฟลว์ไลน์และโคลด์ชัตในกระบวนการฉีดอะลูมิเนียมแบบไดแคสติง. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทบริหารบัณฑิต ภาควิศวกรรมอุตสาหการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2541.
- ปราโมทย์ เดชะอำไพ. ไฟไนต์เอลิเมนต์ในงานวิศวกรรม. กรุงเทพมหานคร สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2537.
- สุชาติ ชิวสาธน์. ผลกระทบของปัจจัยการควบคุมที่มีต่อคุณสมบัติของอะลูมิเนียมในการฉีดแบบไดแคสติง. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทบริหารบัณฑิต ภาควิศวกรรมอุตสาหการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2540.
- สุภา สุวรรณประสิทธิ์. เทคโนโลยีการหล่ออัดฉีดสังกะสีผสม. กรุงเทพมหานคร สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและโลหะการ (MIDI). 2534.

ภาษาอังกฤษ

- ASTM Designation: B85, pp 26.
- E.A. Herman. Designing Die Casting Dies. U.S.A.: NADCA, 1992.
- F.Shen, J.M.Khodadadi, S.J.Pien and X.K.Lan. "Mathematical and Physical Modeling Studies of Molten Aluminum Flow in a Tundish," Metallurgical & Materials Transactions. Vol.25B, pp.669-680.
- H.H. Doehler. Die Casting. McGraw-Hill Book company, INC., 1951
- H.K. Barton and L.C. Barton. Die Casting Die Design. The Machinery Publishing Co. Ltd.,
- J. A. Sekhar, G. J. Abbaschian and R. Mehrabian, "Effect of Pressure on Metal-Die Heat Transfer Coefficient during Solidification," Materials Science and Engineering. Vol. 40, 1979 : pp. 105-110.
- J. Hu, E. R. G. Eckert, and R. J. Goldstein, "Numerical Simulation of Flows, Heat Transfer and Solidification in Pressure Die Casting." Modern Developments in Numerical Simulation of Flow and Heat Transfer. HTD-Vol. 194, ASME 1992.

- Jonathan Papai and Carroll Molbley. "Die Thermal Fields and Heat Fluxes During Die Casting of 380 Aluminium Alloy in H-13 Steel Dies." North American Die Casting Association. 1991 : pp.377-384.
- Khin Maung Myint. "A Computer Aided Design Methodology for Die Casting Dies: A Case Study." Thesis of Master Degree of A.I.T.,Thailand,1994.
- M. R. Barone and E. Kock. "A Method for Analysing the Effect of Flow on Heat Transfer in Die Casting." International Journal of Numerical Method, Heat Fluid Flow. Vol. 3, 1993 : pp. 457-472.
- Pal Schmidt. "Heat Transfer During Filling in Die Casting Processes." Materials Science and Engineering. A173, 1993 : pp.271-274.
- ProCAST User's Manual Version 3.0, UES, Inc.
- Rajesh Jain. "A 2-D Transient Thermal Analysis of Pressure Die Casting." Thesis of Carleton University, Ottawa, Ontario, U.S.A.:1994.
- Russ Van Rens. Gating Die Casting Dies. U.S.A.: NADCA, 1996.
- S. Hong, D. G. Backman and R. Mehrabian. "Heat Transfer Coefficient in Aluminum Alloy Die Casting." Metallurgical & Materials Transactions. Vol.10B, 1979 : pp.299-301.
- Takateru Umeda. "Heat Mass and Microstructure simulation of Continuous Casting." The University of Tokyo, Japan
- Tracy Stadelman. "Prototyping Plastic Parts in Die-Casting Tools. " International Journal of Machine Design. March 10, 1983 : pp.181-184.

ภาคผนวก ก.

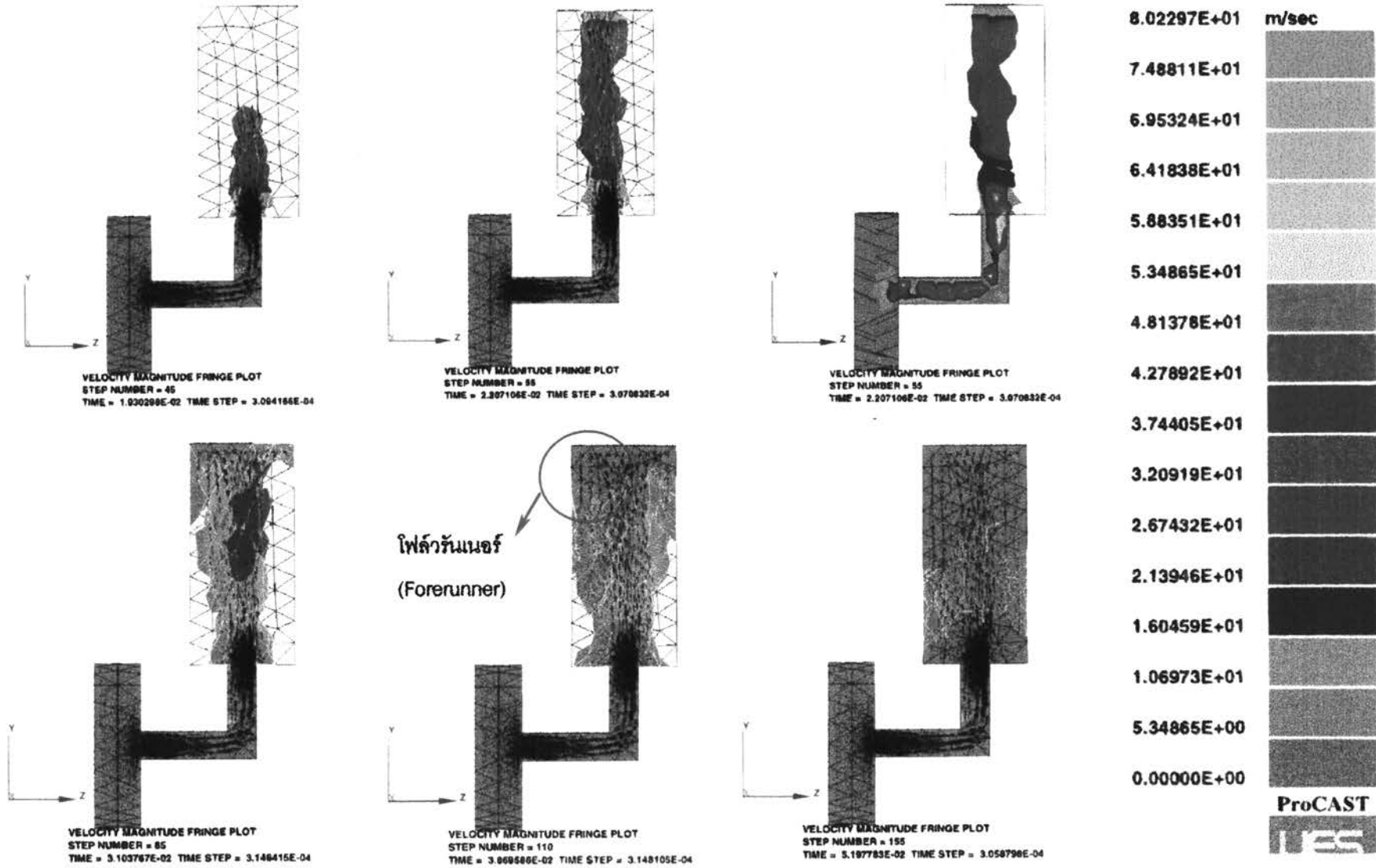
ตารางที่ 1 ตารางแสดงค่าต่างๆ ในการคำนวณหาเวลาในการเติมเต็ม

Alloy	Empirical Constant, k						Metal injection Temp., T_i		Min. Flow Temperature, T_f		Die Cavity Temperature, T_d		Solids Factor Z	
	P-20		H-13/H-21		Tungsten		C	F	C	F	C	F	C/%	F/%
	sec/mm	sec/in.	sec/mm	sec/in.	sec/mm	sec/in.								
Mg	-	-	0.0346	0.866	0.0124	0.311	650	1200	510	1050	340	650	2.5	4.5
Al 360,380,384	-	-	0.0346	0.866	0.0124	0.311	650	1200	570	1060	340	650	3.8	6.8
Al390	-	-	0.0346	0.866	0.0124	0.311	720	1325	595	1100	355	675	3.8	6.8
Zn 12,27	0.0312	0.799	0.0346	0.866	0.0124	0.311	565	1050	445	835	260	500	3.2	5.7
Zn 3,5,7	0.0312	0.799	0.0346	0.866	0.0124	0.311	405	760	382	720	230	450	2.5	4.5
Fe	-	-	0.0346	0.866	0.0124	0.311	1540	2800	1370	2500	980	1800	6.0	10.8
Cu 60/40	-	-	0.0346	0.866	0.0124	0.311	955	1750	900	1650	510	950	4.7	8.4
Cu 85-5-5-5	-	-	0.0346	0.866	0.0124	0.311	1035	1900	930	1710	515	960	4.7	8.4
Pb	0.0156	0.390	0.0173	0.433	-	-	315	600	280	540	120	250	2.1	3.8

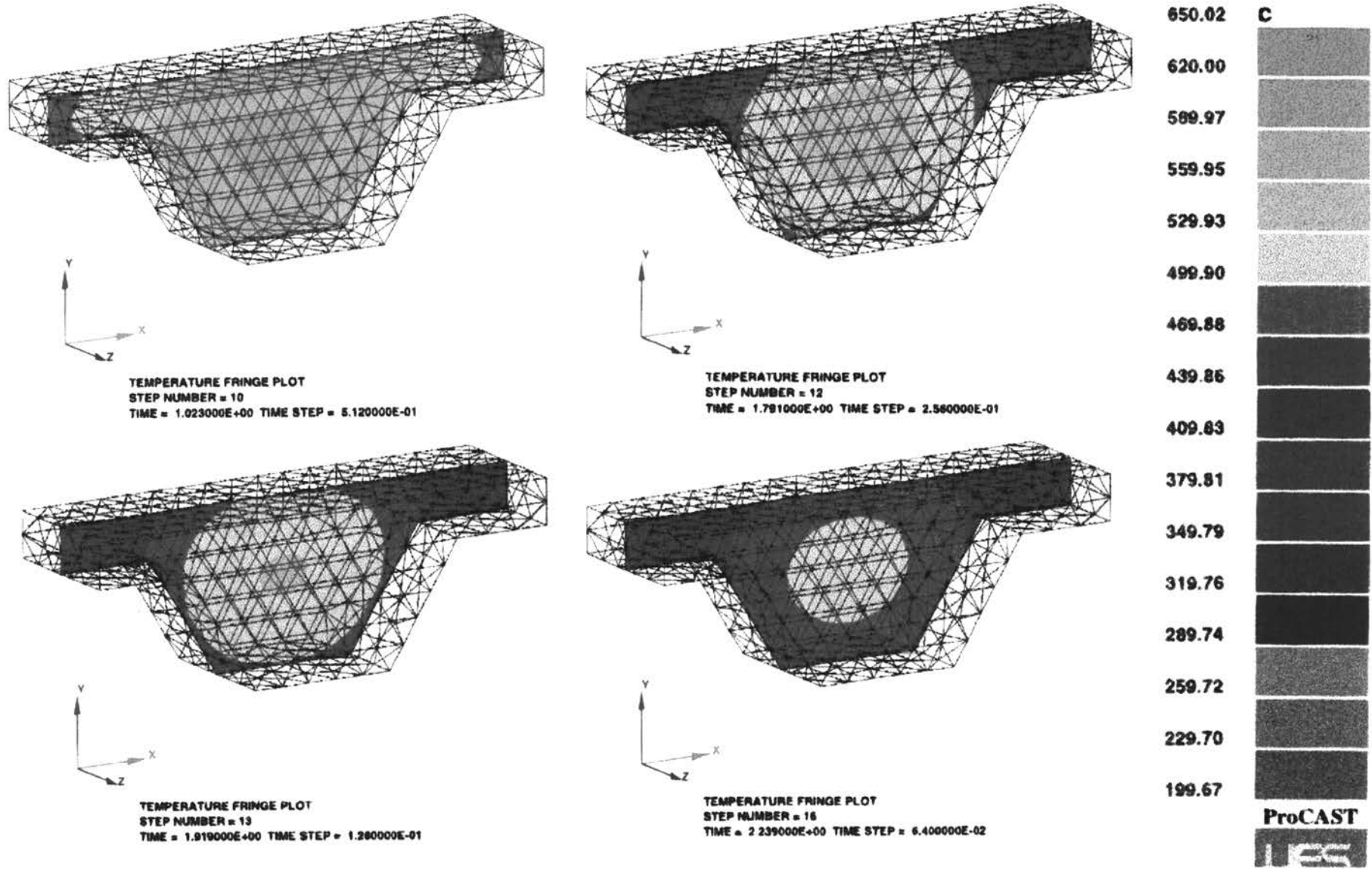
ตารางที่ 2 ตารางแสดงค่าความเร็วทางเข้าและค่า J Factor

Alloy	Typical Gate Velocity G_v		J Factor	
	m/s	in./sec	S.I.	U.S.
Mg	42.0	1675	360	275
Al 360,380,384	38.7	1550	525	400
Al390	38.7	1550	525	400
Zn 12,27	29.0	1150	624	475
Zn 3,5,7	25.0	1000	624	475
Fe	25.0	1000	1314	1000
Cu 60/40	22.5	900	985	750
Cu 85-5-5-5	22.0	880	985	750
Pb	20.0	775	394	300

ภาคผนวก ข.



รูปที่ ๑.๑ รูปแสดงการทดสอบปัญหาพื้นฐานด้านการไหล



รูปที่ ๔.๒ รูปแสดงการทดสอบปัญหาพื้นฐานด้านการถ่ายเทความร้อนรูปที่ 4.29ก



TEMPERATURE FRINGE PLOT
 STEP NUMBER = 10
 TIME = 2.325000E-02 TIME STEP = 2.000000E-03



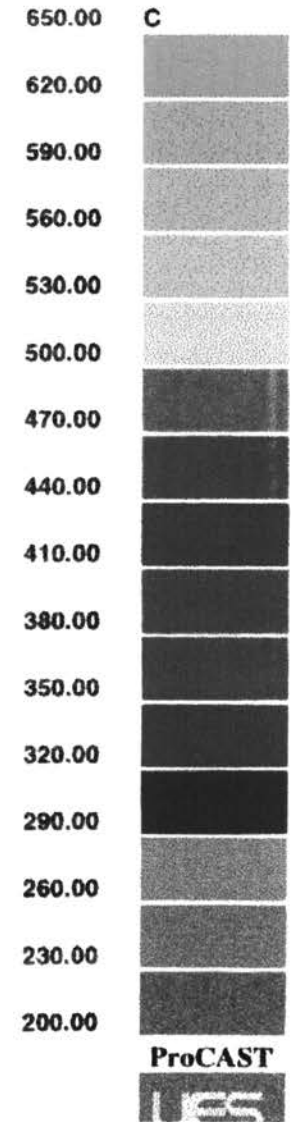
TEMPERATURE FRINGE PLOT
 STEP NUMBER = 20
 TIME = 4.075000E-02 TIME STEP = 2.000000E-03



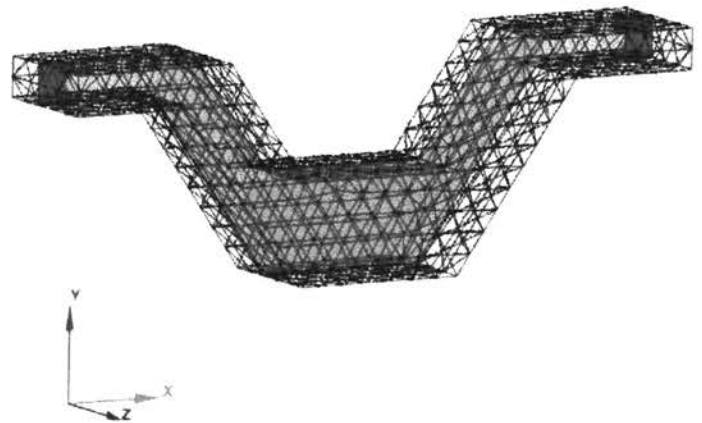
TEMPERATURE FRINGE PLOT
 STEP NUMBER = 25
 TIME = 7.675000E-02 TIME STEP = 8.000000E-03



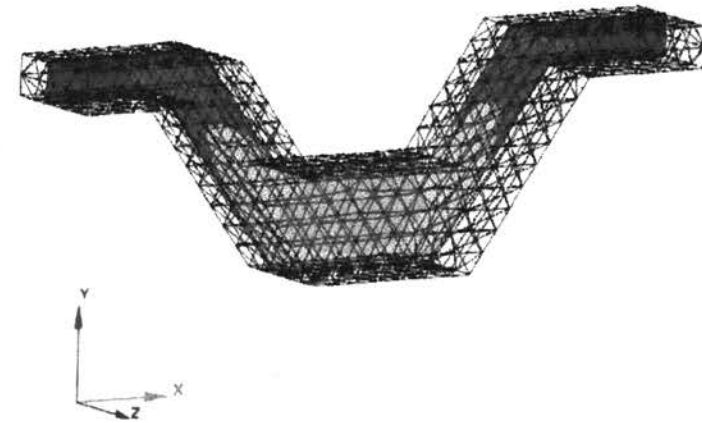
TEMPERATURE FRINGE PLOT
 STEP NUMBER = 30
 TIME = 1.087500E-01 TIME STEP = 4.000000E-03



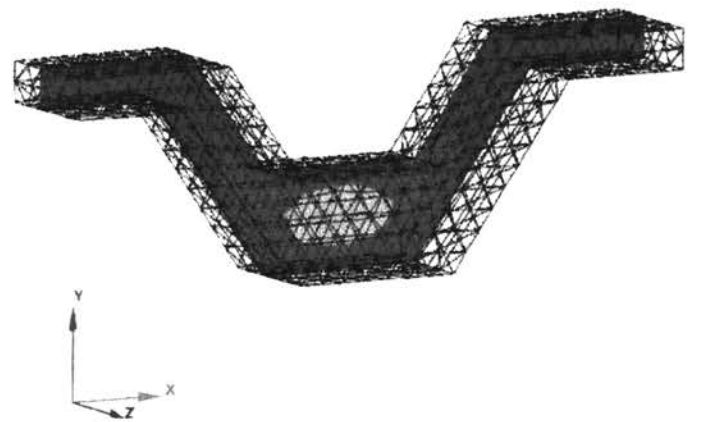
รูปที่ ๓.3 รูปแสดงการทดสอบปัญหาพื้นฐานด้านการถ่ายเทความร้อนรูปที่ 4.29๓



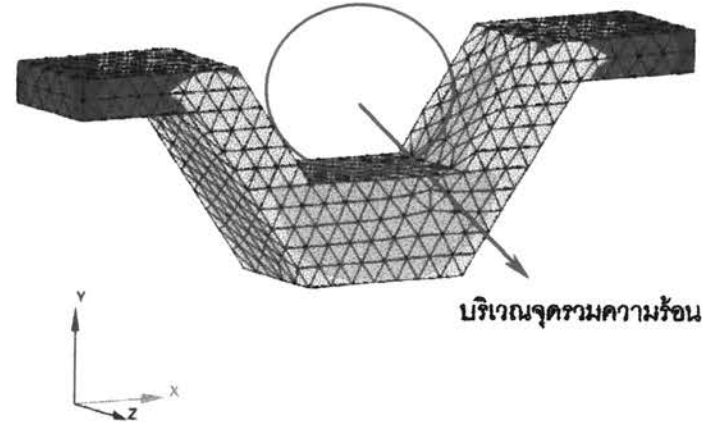
TEMPERATURE FRINGE PLOT
 STEP NUMBER = 10
 TIME = 1.023000E+00 TIME STEP = 5.120000E-01



TEMPERATURE FRINGE PLOT
 STEP NUMBER = 11
 TIME = 1.535000E+00 TIME STEP = 5.120000E-01

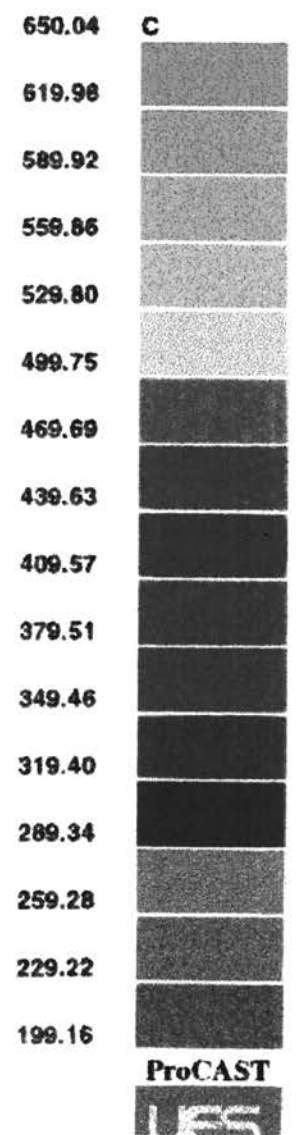


TEMPERATURE FRINGE PLOT
 STEP NUMBER = 14
 TIME = 2.047000E+00 TIME STEP = 1.280000E-01

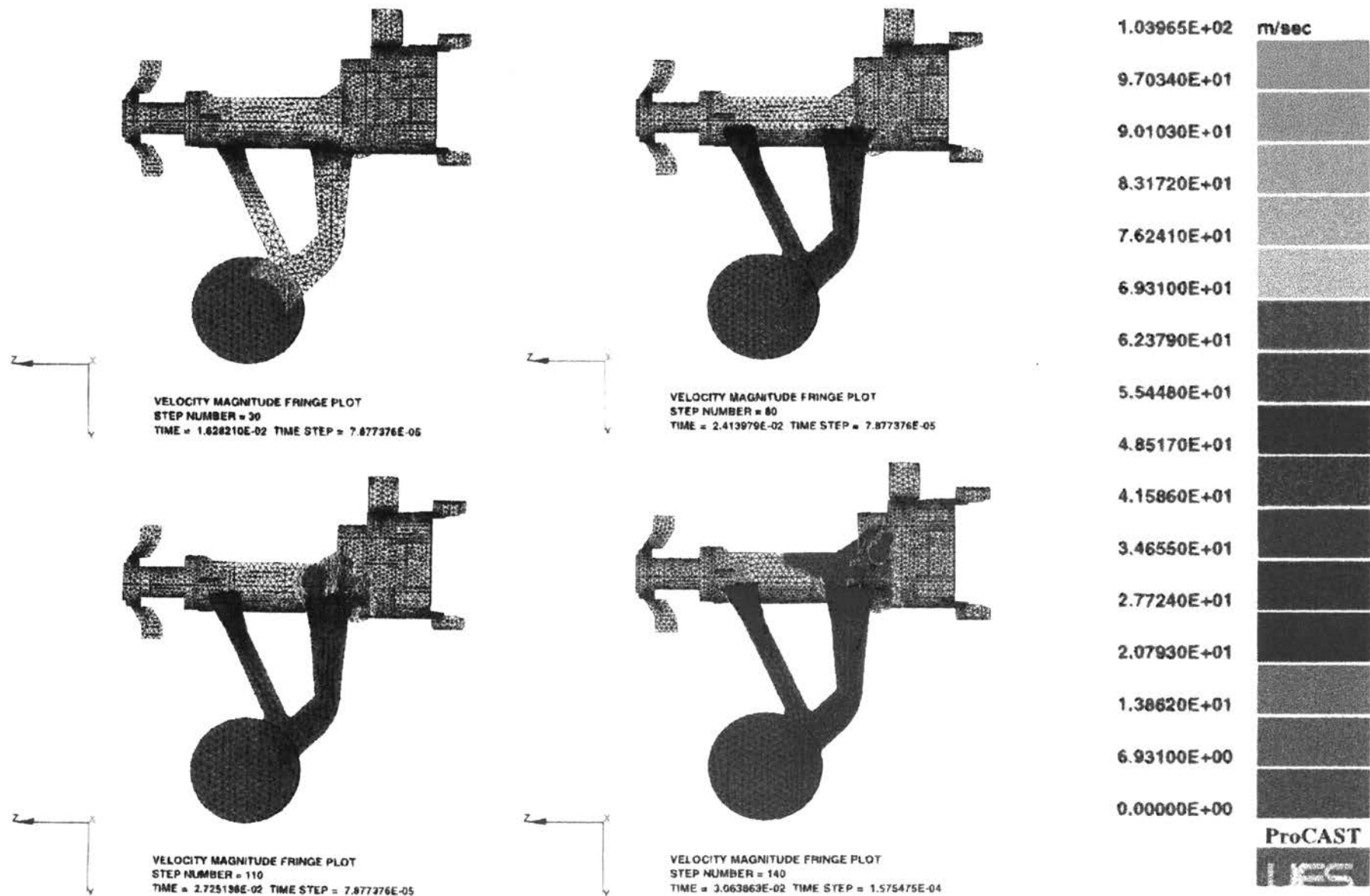


TEMPERATURE FRINGE PLOT
 STEP NUMBER = 10
 TIME = 1.023000E+00 TIME STEP = 5.120000E-01

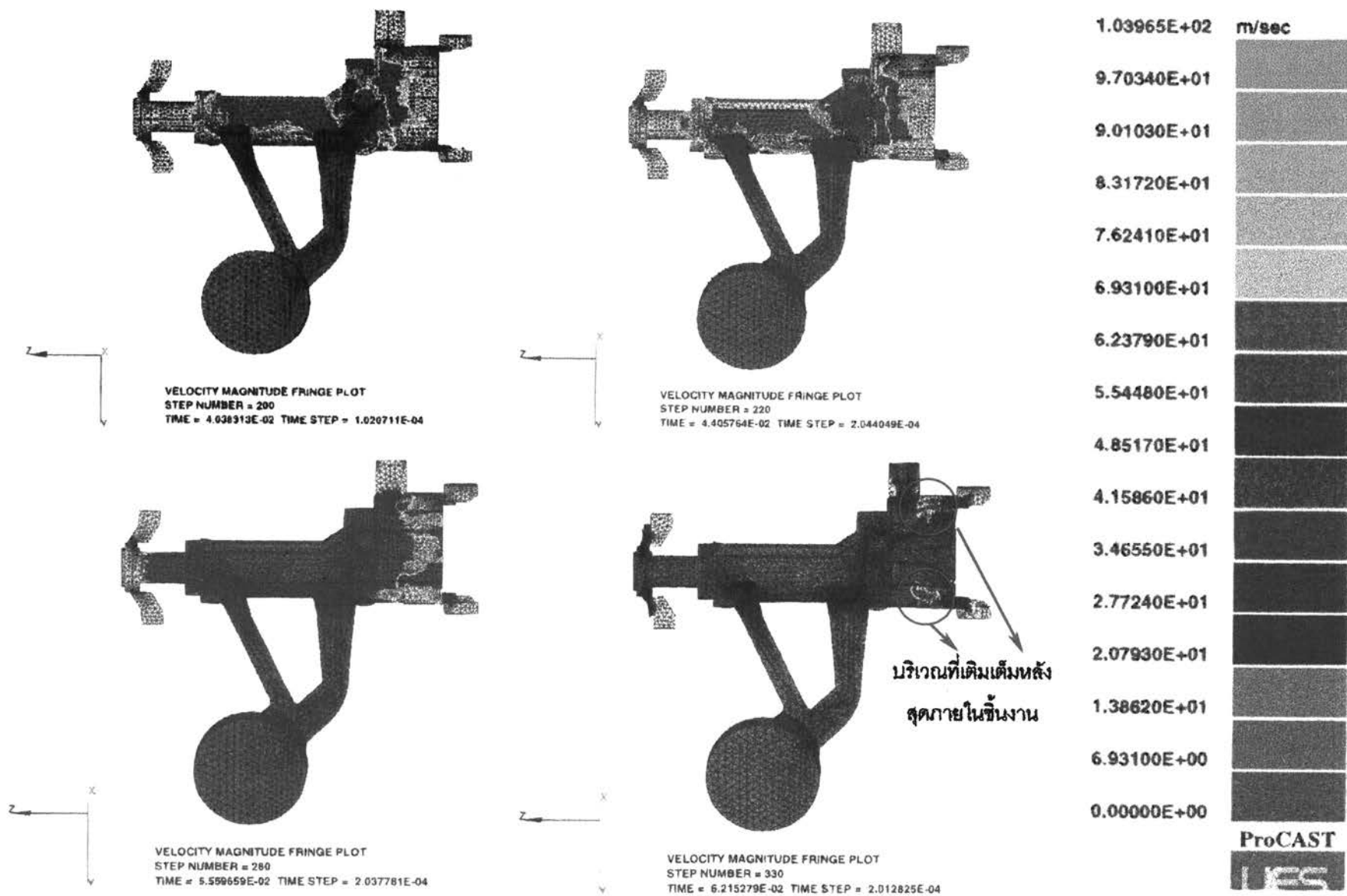
บริเวณจุดรวมความร้อน



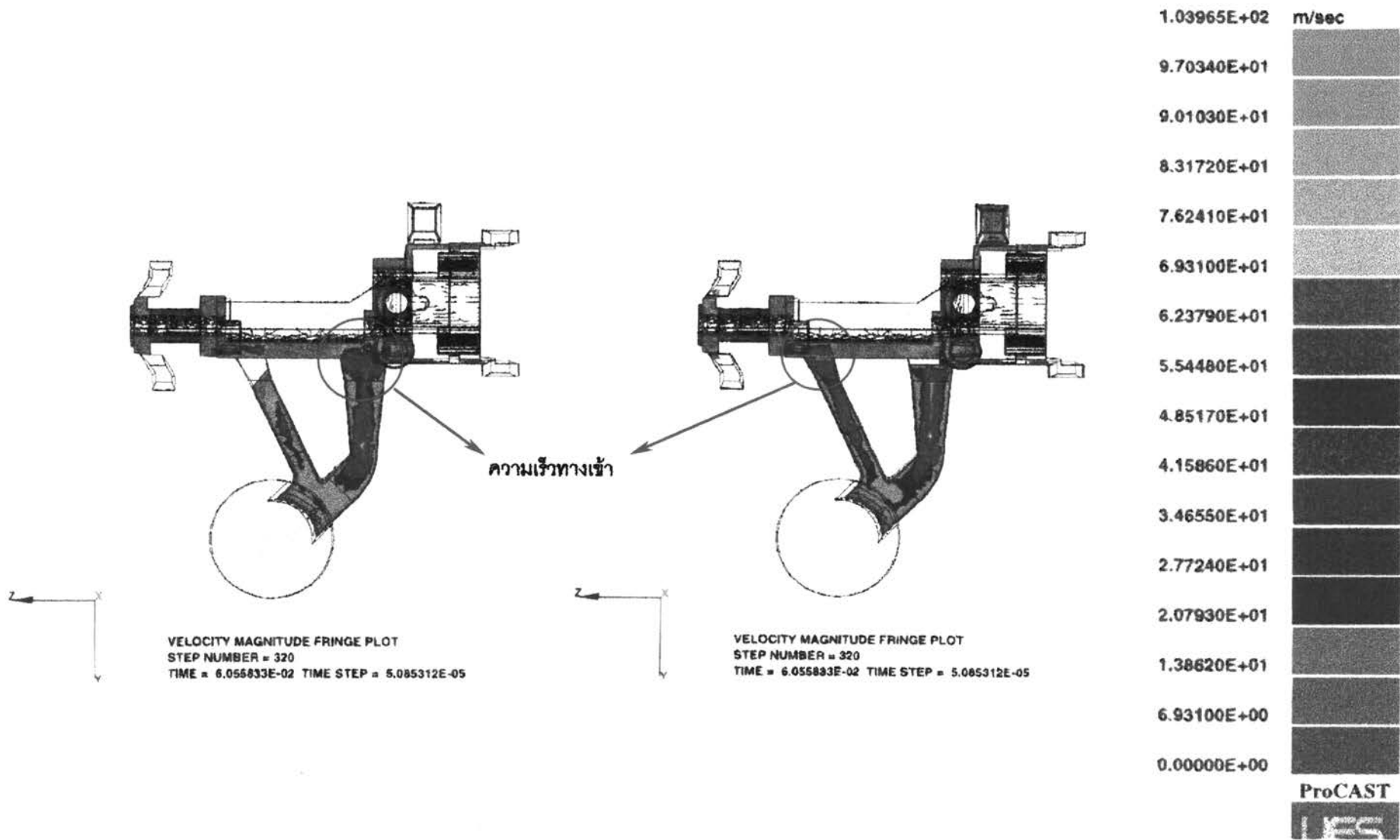
รูปที่ ๓.๔ รูปแสดงการทดสอบปัญหาพื้นฐานด้านการถ่ายเทความร้อนรูปที่ 4.29ค



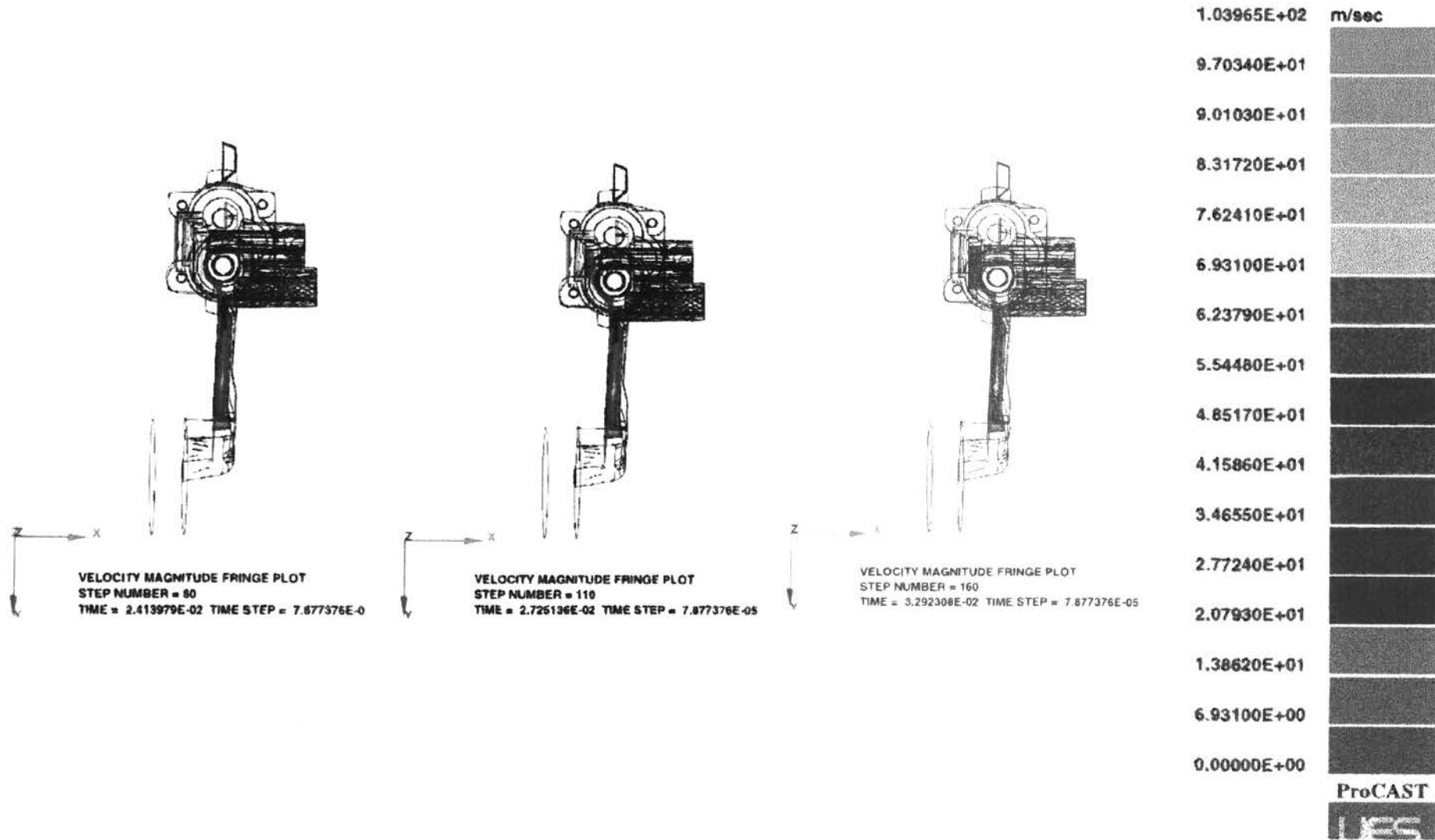
รูปที่ ๕.5 รูปแสดงการทดสอบด้านการไหลของระบบทางเข้าที่ทางโรงงานออกแบบไว้



รูปที่ ๕.5 (ต่อ)

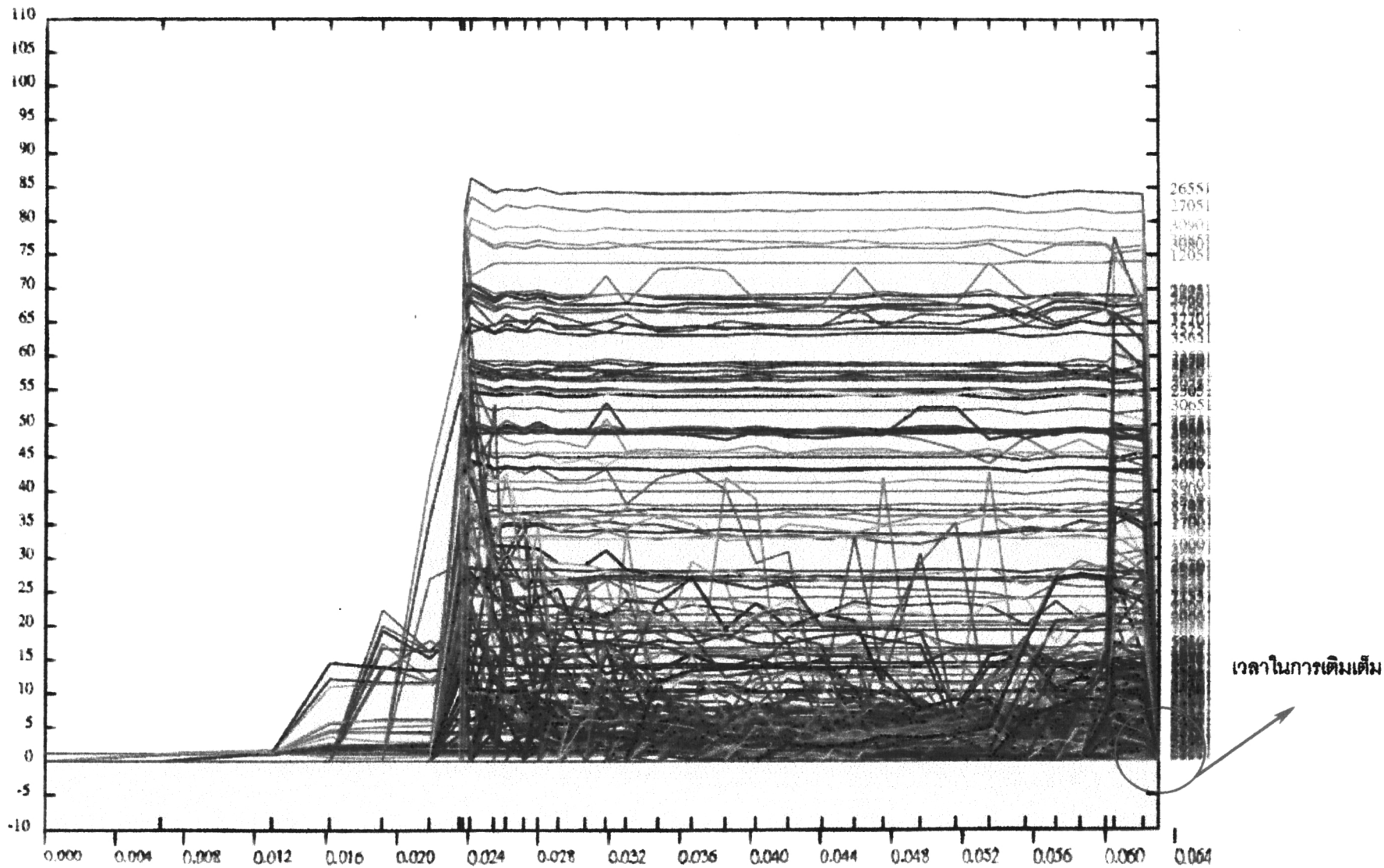


รูปที่ ๑.5 (ต่อ)



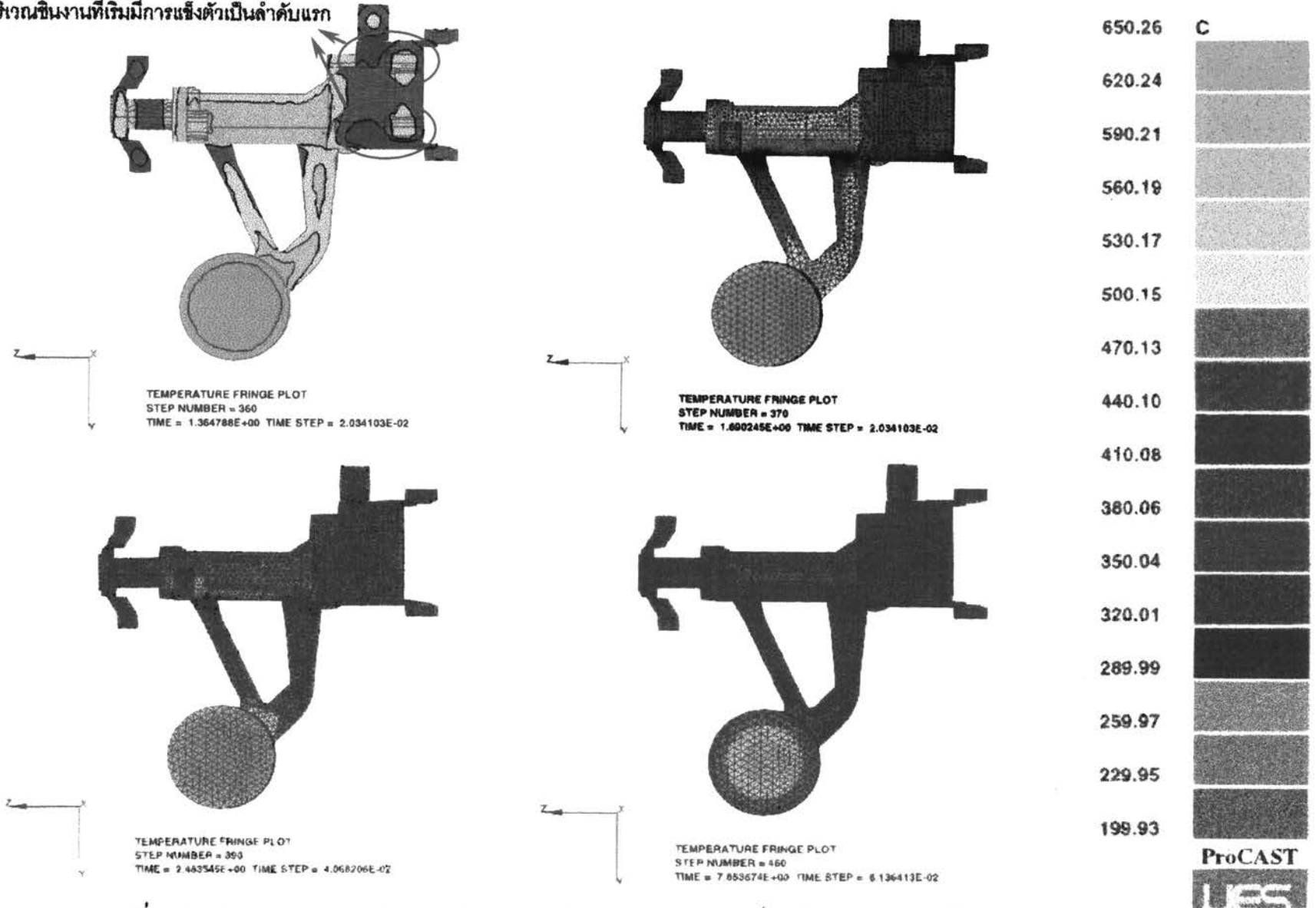
รูปที่ ๑.5 (ต่อ)

PROCAST VELOCITY VS. TIME RESULTS

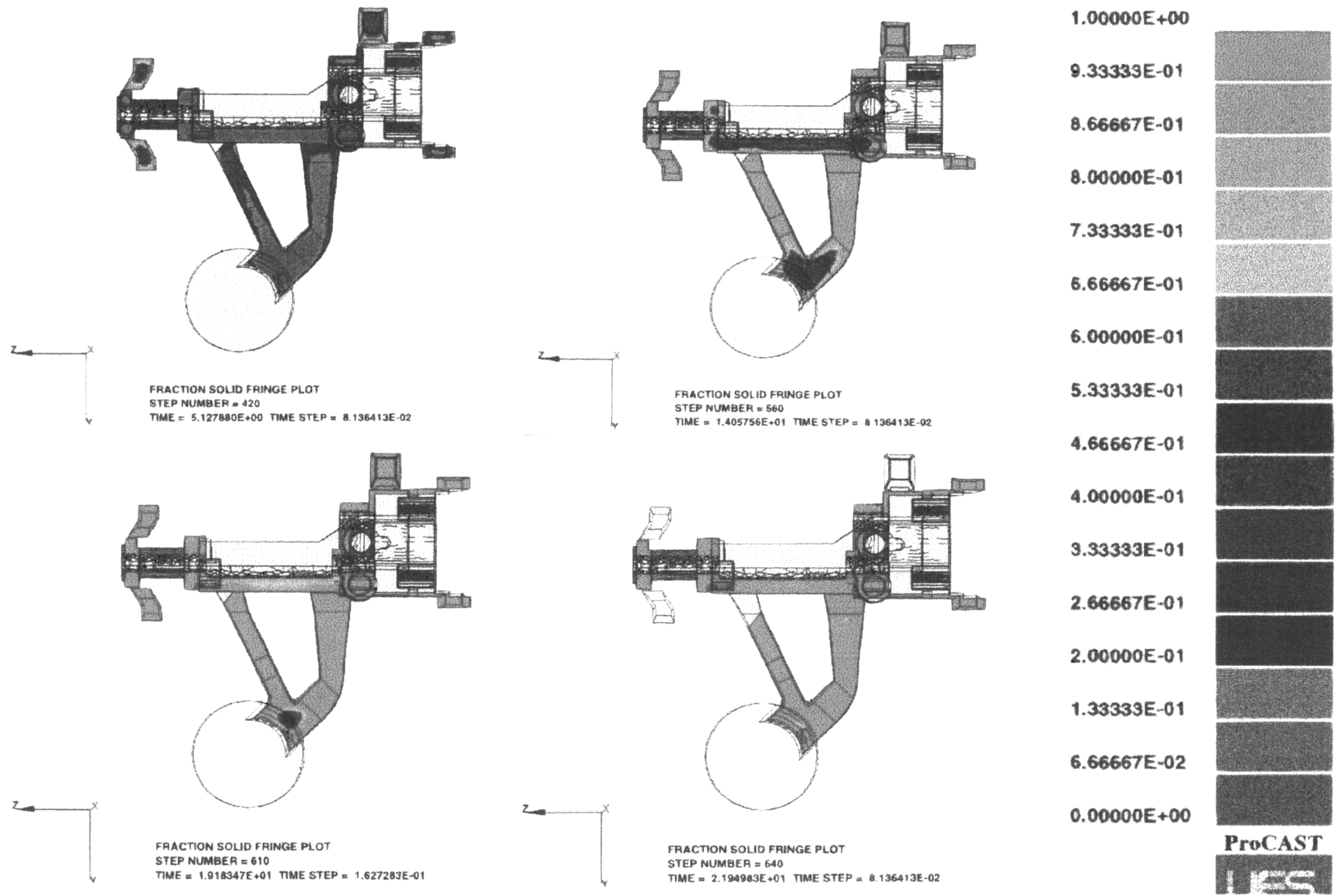


รูปที่ ข.6 รูปแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลา กับความเร็วที่เปลี่ยนไปในแต่ละโนด (Node) ของระบบทางเข้าที่ทางโรงงานออกแบบไว้

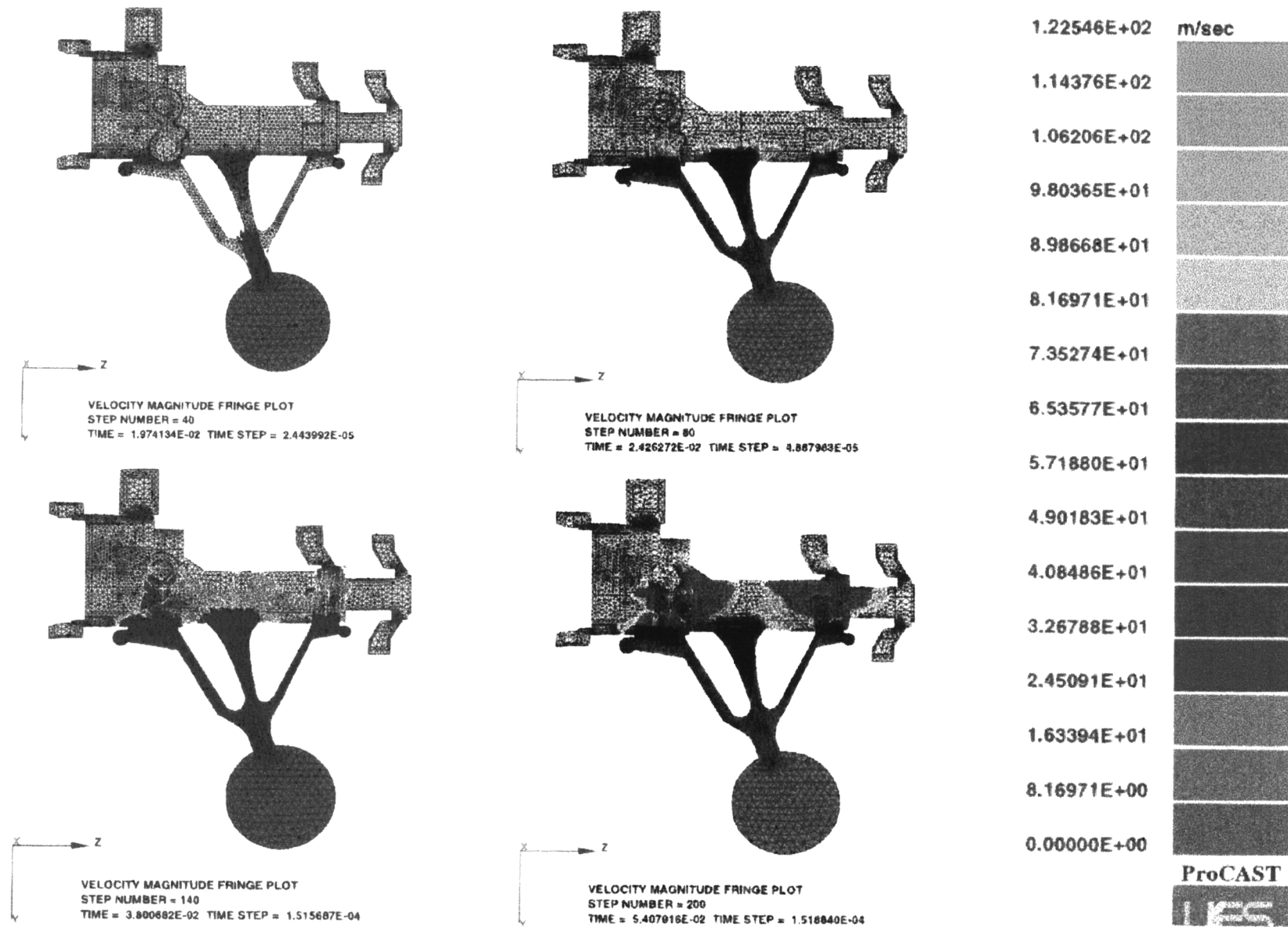
บริเวณชิ้นงานที่เริ่มมีการแข็งตัวเป็นลำดับแรก



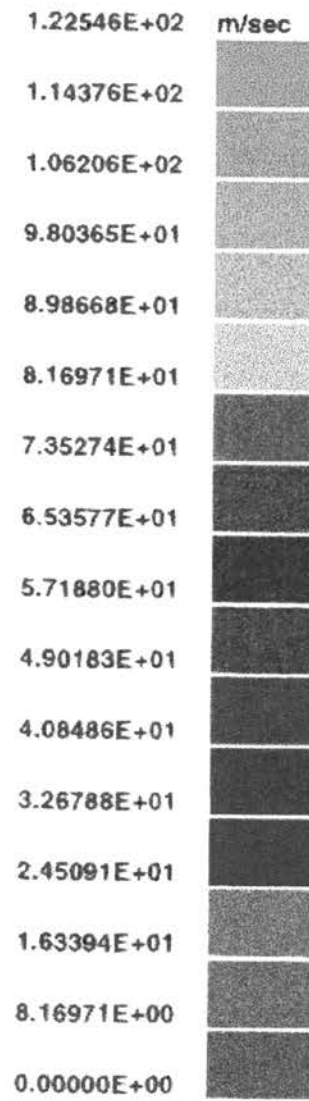
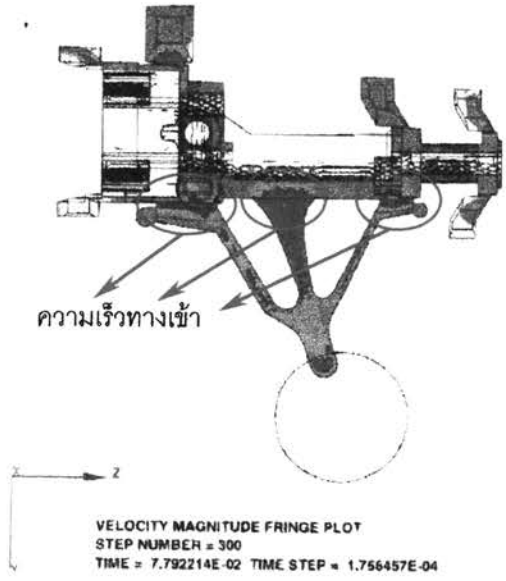
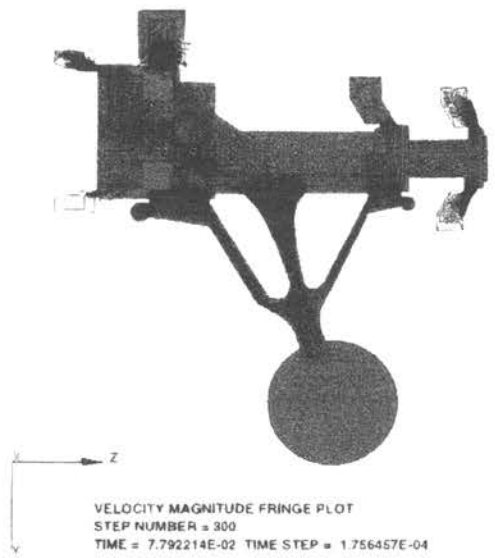
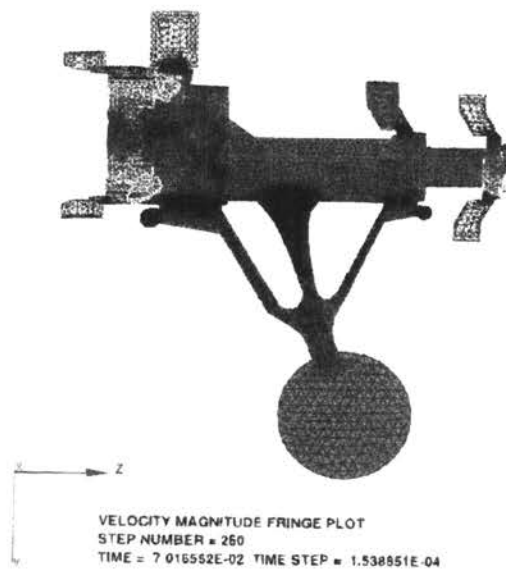
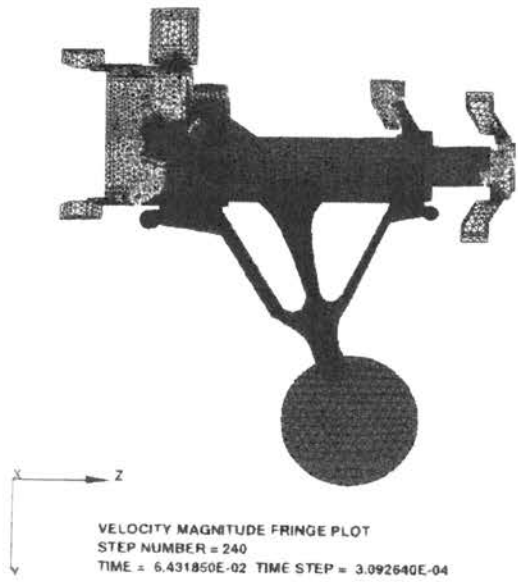
รูปที่ ๕.7 รูปแสดงการทดสอบด้านการถ่ายเทความร้อนของระบบทางเข้าที่ทางโรงงานออกแบบไว้



รูปที่ ๓.๘ รูปแสดงการทดสอบด้านการเป็นของแข็งของระบบทางเข้าที่ทางโรงงานออกแบบไว้



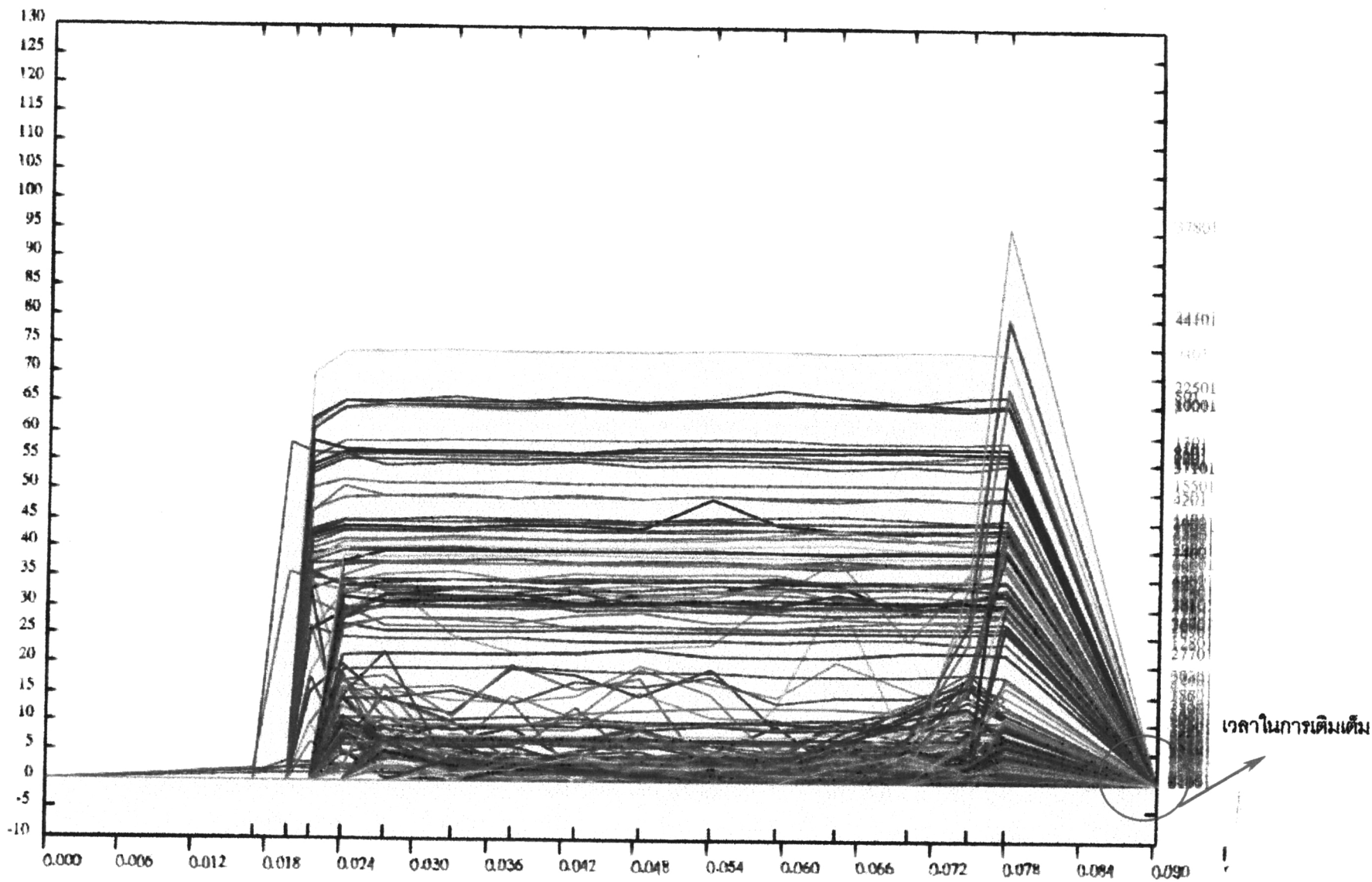
รูปที่ ข.9 รูปแสดงการทดสอบด้านการไหลของระบบทางเข้าที่ออกแบบไว้ใหม่



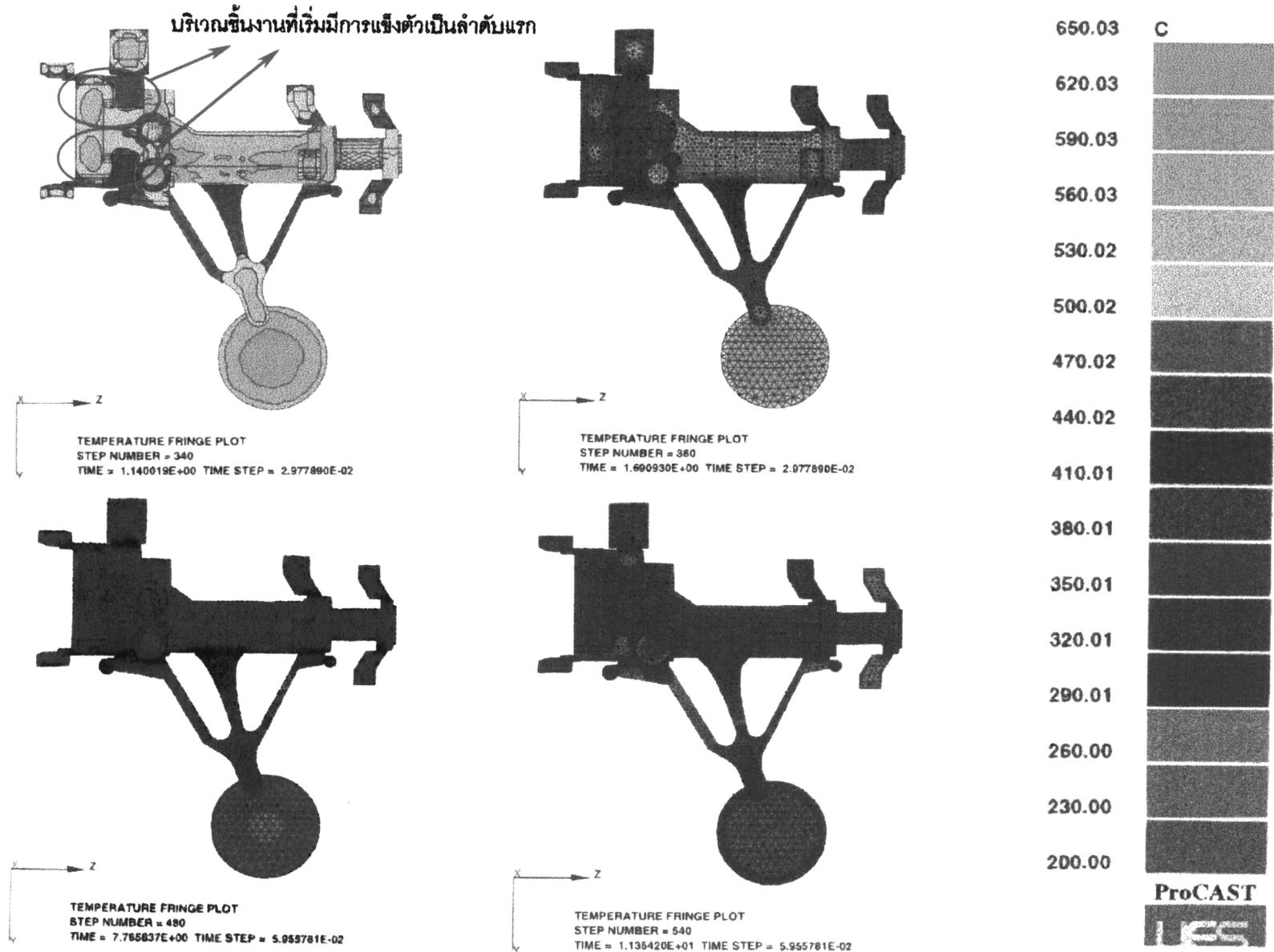
ProCAST
LES

รูปที่ ข.9 (ต่อ)

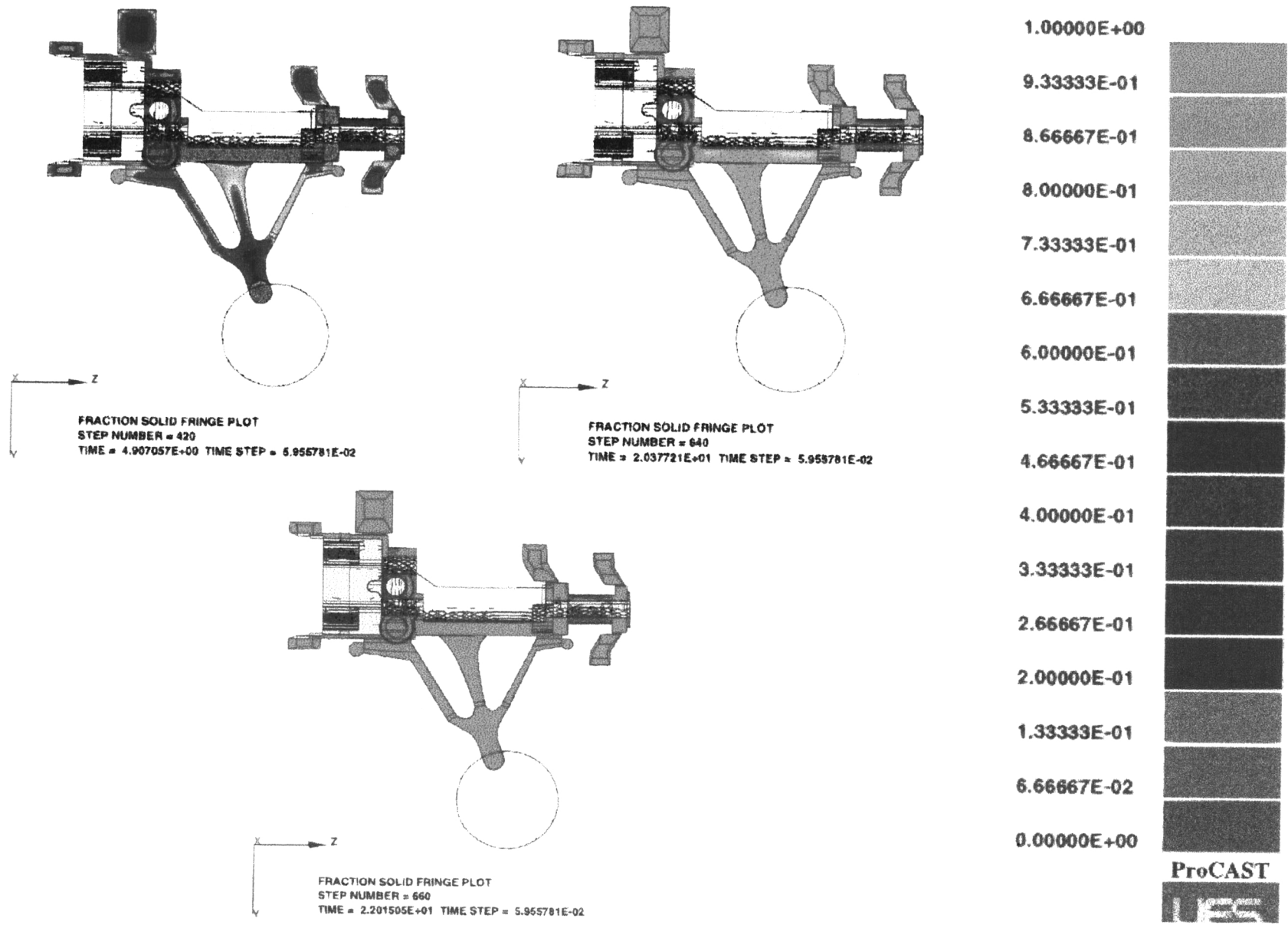
PROCAST VELOCITY VS. TIME RESULTS



รูปที่ ๑.10 รูปแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลา กับความเร็วที่เปลี่ยนไปในแต่ละโนด (Node) ของระบบทางเข้าที่ออกแบบไว้ใหม่



รูปที่ ข.11 รูปแสดงการทดสอบด้านการถ่ายเทความร้อนของระบบทางเข้าที่ออกแบบไว้ใหม่



รูปที่ ๓.12 รูปแสดงการทดสอบด้านการแข็งตัวของระบบทางเข้าที่ออกแบบไว้ใหม่

ประวัติผู้เขียน

นาย ธนสาร อินทรกำธรชัย เกิดเมื่อวันอังคารที่ 10 มิถุนายน พ.ศ. 2518 ที่ ต.อุทุมพร อ.อุทุมพร จ.สุพรรณบุรี จบชั้นประถมศึกษาที่โรงเรียนป่านจิตวิทยาในปี พ.ศ. 2530 หลังจากนั้นได้เข้ามาศึกษาต่อที่กรุงเทพมหานคร ณ โรงเรียนเทพศิรินทร์ในปีเดียวกัน และได้เข้ามาศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาที่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี ในปี พ.ศ.2535 คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ในขณะที่กำลังศึกษาอยู่ได้เข้าอบรมหลักสูตร Machining, CNC Machine Processing and CAD/CAM ที่ NIPPON INSTITUTE OF TECHNOLOGY ประเทศญี่ปุ่น เมื่อจบการศึกษาระดับปริญญาตรี ได้ศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในปีการศึกษา 2539

