

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม, คู่มืองานออกแบบทาง, กองสำรวจออกแบบ
กรมทางหลวง, กรุงเทพมหานคร, 2529.
- จิรพันธ์ โขติไกร, วิศวกรรมการทาง, ฝึกส์เซ็นเตอร์การพิมพ์, กรุงเทพมหานคร, 2531.
- ประพันธ์ อุกโยภาส, และ จิตินันท์ ประทานทรัพย์, AutoCAD ฉบับนี้สดาร Release 10,
ซีเอ็ดยูเคชั่น, กรุงเทพมหานคร, 2534.
- ลาดวน ศรีศักดิ์, วิศวกรรมทางหลวง, ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,
เชียงใหม่, 2527.
- วัชรินทร์ วิทยากุล, การออกแบบและวางแนวเส้นทาง, ฝึกส์เซ็นเตอร์,
กรุงเทพมหานคร, 2528.
- ยรรยง ทรัพย์สุชานวย, การสำรวจเส้นทาง, พิมพ์ครั้งที่ 7, (ม.ป.ท.),
กรุงเทพมหานคร, 2531.
- สรวิศ นฤปิติ, การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการออกแบบแนวทางตั้งที่เหมาะสมที่สุด
ของถนน, วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต จฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.

ภาษาอังกฤษ

- American Association of State Highways and Transportation Officials,
A policy on geometric design of highways and streets.
Washington D.C, 1984.
- Autodesk Inc., AutoCAD Reference Manual Release 10,
Autodesk Inc., 1988.
- _____, AutoCAD Reference Manual Release 12, Autodesk Inc., 1992.
- _____, AutoLISP Programmer's Reference Installation &
Performance Guide Tutorial, IBM PC & PS/2, Autodesk Inc., 1988.

- B.K. Roy, Improving Steep Bends as Hairpin Curves on Moutaineous Roads, Journal of Tranportation Engineering, Vol. no.6, Sept./Oct, 1990.
- Clarkson H. Orglesby, and R. Garv Hicks, Highway Engineering, John Wiley & Sons, New York, 1990.
- C.S. PAPACOSTAS, Fundamentals of Transportation Engineering, Prentice Hall International Edition, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersv, 1987.
- D. Raker and H. Rice, Inside AutoCAD, New Riders Publishing, Thousand Oak, California, 1989.
- Fred L. Manning, and Walter P. Kilarski, Principles of Highway Engineering and Traffic Analysis, John Wiley & Sons, New York, 1990.
- GeneStraka, AutoLISP Programming By Example, Winderest/McGraw-Hill, Pa, 1992.
- George O. Head, and Jan Doster Head, 1000 AutoCAD Tips and Tricks, third edition, Ventana Press. NC, 1993.
- George Omura, The ABC'S of AutoLISP, Asisn Edition, Sybex/Tech Asian Edition, Singapore, 1990.
- James W. Epps, and Marion W. Corey, Cut and Fill Calculations by Modified Average-End-Area Method, Journal of Transportation Engineering, Vol.116, No.6, Sept./Oct, 1990.
- H.A. Henry, Interactive Graphics in Highway Design, Transportation Reseach record 923, Transportation Research Board, Washington D.C., 1983.
- John Hood, Using AutoCAD with AutoLISP, McGraw-Hill, Singapore, 1990.
- J. Smith, and R. Gesner, Inside AutoLISP, New Riders Publishing, Thousand Oaks, California, 1982.

- Moss System , Surface Modelling by Computer, Moss User manual,
Moss System, West Sussex, 1985.
- P.H. Milne, Basic Programs for Land Surveying , E. & F.N. Spon,
New York, 1984.
- Paul O. Roberts , and John H. Shuhrbier, Highway Location Analysis,
An Example Problem, MIT Report No.5, MIT Press,
Massachusetts, 1966.
- Thomas F. Hickerson, Route Location and Design, Fifth Edition,
Mc Graw-Hill, New York, 1953.
- V.F. BABKOV, Highway Engineering, Translated from the Russian,
MIR Publishers, Moscow, 1985.
- William L. Crawford, and Augustin Chavez, IGrds-Computer-Aided
Roadway Design and Drafting System, Journal of Transportation
Engineering, Vol.116, No.5, Sep/Oct, 1990.
- Wright, P. and Paquette, R., Highway Engineering, 4th Edition,
John Wiley & Sons, New York, 1979.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

มาตรฐานของกรมทางหลวงแผ่นดิน

มาตรฐานขั้นต่ำที่ใช้ออกแบบสำหรับทางหลวงแผ่นดินสายประธาน (นอกเมือง)

หลักการ :-

1. การควบคุมทางเข้า-ออกทางหลวง : ตามกฎหมายทางหลวง
2. ทางหลวงตัดกัน : เป็นทางต่างระดับกันต่อเมื่อได้ศึกษาและคำนวณค่าตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจแล้วได้ผลคุ้มค่าเท่านั้น
3. ทางหลวงที่ตัดกับทางรถไฟ : เป็นทางต่างระดับกันต่อเมื่อได้ศึกษาและคำนวณค่าตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจแล้วได้ผลคุ้มค่าเท่านั้น
4. ความกว้างของสะพาน (I) : 8 เมตร ระหว่างขอบทางเท้า (9 เมตร เหมาะสำหรับ P₁)
ทางเท้า : 1.50 เมตร สำหรับสะพานในเมือง และชานเมือง
1.00 เมตร สำหรับสะพานนอกเมือง
0.40 เมตร สำหรับสะพานที่ไม่มีคนเดินเท้า
5. ความสูงของช่องลอด = 4.50 เมตร
6. น้ำหนักบรรทุกที่ใช้ออกแบบ = HS 20
7. การออกแบบผิวจราจรจะออกตามจำนวนน้ำหนักกลบเหลาสะสมระหว่าง 7 ปีแรก หลังการก่อสร้างตามที่คาดคะเนได้
8. รายละเอียดในการออกแบบที่ไม่ได้ระบุไว้ให้เป็นไปตามข้อเสนอแนะของ AASHO

คำอธิบาย

- (1) สะพานบนโค้งอันตรายหรือที่มีความยาวน้อยกว่า 15 เมตร ความกว้างของสะพานอาจเท่ากับ ความกว้างของคันทาง
- (2) ความเร็วที่ใช้ออกแบบอาจลดลงได้ในกรณีจำเป็นที่มีปัญหาเรื่องเขตทางหรือบนทางเขา
- (3) ความข้อกำหนดการออกแบบทางหลวงนอกเมืองของ AASHO เกี่ยวกับความลาดชัน ความยาวของลาด ช่องเดินรถหนักบนทางชัน เป็นต้น
- (4) ทางหลวงในเมืองหรือชานเมือง เขตทางอาจลดลงได้ แต่จะต้องกว้างพอสำหรับก่อสร้างทางรวมทั้งทางคู่ขนาน เมื่อมีความจำเป็น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของกรมทางหลวง
- (5) ทางชั้น P_B จะก่อสร้างตามผลการคาดคะเนปริมาณการจราจรใน 7 ปี ข้างหน้าหรือหลังจากได้ศึกษาแล้ว ได้ผลตอบแทนคุ้มค่า ทางชั้น P₁ ถึง P₃ ก่อสร้างตามผลการคาดคะเนปริมาณการจราจรใน 15 ปีข้างหน้า

หมายเหตุ :-

ในกรณีจำเป็นกรมทางหลวงอาจพิจารณาลาดยางกว้าง 3.50, 4.00, 4.50 หรือ 5.00 เมตร บนคันทางกว้างขนาดต่าง ๆ ได้ เช่น ลาดยางกว้าง 5 เมตร บนคันทางกว้าง 8 เมตร ในกรณีเช่นนี้จะเรียกมาตรฐานเป็น P₁(5/8) และหากแนวทางของทางคอนกรีตยังไม่ได้มาตรฐาน P₁ ก็จะเรียกมาตรฐานนี้ว่า P₁₍₁₎(5/8) เป็นต้น

ลักษณะภูมิประเทศ		ทางราบ	ทางเนิน	ทางเขา
อัตราความเร็วที่ใช้ออกแบบ กม./ชม. (2)		80-100	60-80	50-60
ความลาดชันสูงสุด % (3)		4	6	8
ความกว้างของเขตทาง ม. (4)			6.0-8.0	

ตารางที่ ก. 1

ตารางที่ ก.1 (ต่อ)

ชั้นทาง (5)	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃
ปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวัน (S)	มากกว่า 8,000	4,000-8,000	2,000-4,000	น้อยกว่า 2,000
ประเภทผิวทางจราจรที่เสนอแนะ	ชั้นสูง	ชั้นสูง	ชั้นกลาง	ชั้นกลาง
ความกว้างของผิวทางจราจร ม.	ทางที่แบ่งแยกการจราจรไป-กลับ ข้างละ 7.00 ม.	7.00	6.50	6.00
ความกว้างของไหล่ทาง ม. (4)	2.50	2.50	2.25	2.00

มาตรฐานขั้นต่ำที่ใช้ออกแบบสำหรับทางหลวงแผ่นดินสายรอง (นอกเมือง)

หลักการ :-

- การควบคุมทางเข้า-ออกทางหลวง : ตามกฎหมายทางหลวง
- ทางหลวงตัดกัน : เป็นทางต่างระดับกันคือเมื่อได้ศึกษาและคำนวณค่าตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจแล้วได้ผลคุ้มค่าเท่านั้น
- ทางหลวงที่ตัดกับทางรถไฟ : เป็นทางต่างระดับกันคือเมื่อได้ศึกษาและคำนวณค่าตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจแล้วได้ผลคุ้มค่าเท่านั้น
- ความกว้างของสะพาน (1) : 8 เมตรระหว่างขอบทางเท้า (9 เมตร เหมาะสำหรับ S₁, 7 เมตร เหมาะสำหรับ S₅)
ทางเท้า : 1.50 เมตร สำหรับสะพานในเมืองและชานเมือง
1.00 เมตร สำหรับสะพานนอกเมือง
0.40 เมตร สำหรับสะพานที่ไม่มีคนเดินเท้า
- ความสูงของช่องลอด = 4.50 เมตร
- น้ำหนักบรรทุกที่ใช้ออกแบบสะพาน=HS 20
- การออกแบบผิวจราจร จะออกตามจำนวนเจ้าหน้าที่ลงพลาสะสมระหว่าง 7 ปีแรก หลังการก่อสร้างตามที่คาดคะเนได้
- รายละเอียดในการออกแบบที่ไม่ได้ระบุให้เป็นที่ไปลงข้อแนะนำของ AASHO

คำอธิบาย

- สะพานบนโค้งอันตรายหรือที่มีความยาวน้อยกว่า 15 เมตร ความกว้างของสะพานอาจเท่ากับความกว้างของคันทาง
- ความเร็วที่ใช้ออกแบบอาจลดลงได้ในกรณีจำเป็นที่มีปัญหาเรื่องเขตทางหรือบนทางเขา
- ตามข้อกำหนดการออกแบบทางหลวงนอกเมืองของ AASHO เกี่ยวกับความลาดชัน ความยาวของลาด ช่องเดินรถหนักบนทางชัน เป็นต้น
- ทางหลวงในเมืองหรือชานเมือง เขตทางอาจลดลงได้ แต่จะต้องกว้างพอสำหรับก่อสร้างทางรวมทั้งทางคู่ขนาน เมื่อมีความจำเป็น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของกรมทางหลวง
- ทางชั้น S₀ จะก่อสร้างตามผลการคาดคะเนปริมาณการจราจรใน 7 ปีข้างหน้า หรือหลังจากได้ศึกษาแล้วได้ผลตอบแทนคุ้มค่า ทางชั้น S₁, S₂ และ S₃ ก่อสร้างตามปริมาณการจราจรใน 15 ปีข้างหน้า ทางชั้น S₄ จะต้องมีปริมาณการจราจรเฉลี่ยถึง 8,000 คัน/วัน ในปี 7 และควรจะวางแผนยกขึ้นเป็นทางชั้น S₀ เมื่อปริมาณการจราจรเฉลี่ยถึง 8,000 คัน/วัน หรือเมื่อแสดงว่ามีความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ ทางชั้น S₄ ต้องมีปริมาณการจราจรมากกว่า 300 คัน/วัน ใน 7 ปี และน้อยกว่า 1,000 คัน/วัน ใน 15 ปี ทางชั้น S₅ จะต้องมีปริมาณการจราจรน้อยกว่า 300 คัน/วัน ใน 7 ปี

หมายเหตุ ในกรณีจำเป็นกรมทางหลวงอาจพิจารณาขนาดขางกว้าง 3.50, 4.00, 4.50 หรือ 5.00 เมตร บนคันทางกว้างขนาดต่าง ๆ ได้ เช่น ลาดขางกว้าง 5 เมตร บนคันทาง 8 เมตร ในกรณีเช่นนี้จะเรียกมาตรฐานเป็น $S_4 (5/8)$ และหากแนวทางของทางตอนนี้อยู่ไม่ได้มาตรฐาน ก็จะเรียกมาตรฐานนี้ว่า $S_{(4)} (5/8)$ เป็นต้น

ตารางที่ ก. 2

ลักษณะภูมิประเทศ	ทางราบ	ทางเนิน	ทางเขา
อัตราความเร็วที่ใช้ออกแบบ กม./ชม. (2)	70-90	55-70	40-55
ความลาดชันสูงสุด % (3)	6	8	10
ความกว้างของเขตทาง ม. (4)		40-60	

ชั้นทาง (5)	S_D	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5
ปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวัน (5)	มากกว่า 8,000	4,000-8,000	2,000-4,000	1,000-2,000	300-1,000	น้อยกว่า 300
ประเภทผิวทางจราจรที่เสนอแนะ	ชั้นสูง	ชั้นสูง	ชั้นกลาง	ชั้นกลาง	ชั้นกลาง-ต่ำ	ลูกรัง
ความกว้างของผิวทางจราจร ม.	ทางที่แบ่งแยกการจราจรไป-กลับข้างละ 7.00 ม.	7.00	6.50	6.00	5.50	คันทาง
ความกว้างของไหล่ทาง	2.50	2.50	2.25	2.00	1.75	9.00

มาตรฐานขั้นต่ำที่ใช้ออกแบบ สำหรับทางหลวงจังหวัด

หลักการ :-

1. การควบคุมทางเข้า-ออก ทางหลวง : ตามกฎหมายทางหลวง
2. ทางหลวงตัดกัน : เป็นทางต่างระดับกันคือเมื่อได้ศึกษาและคำนวณค่าตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจแล้วได้ผลคุ้มค่าเท่านั้น
3. ทางหลวงที่ตัดกับทางรถไฟ : เป็นทางต่างระดับกันคือเมื่อได้ศึกษาและคำนวณค่าตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจแล้วได้ผลคุ้มค่าเท่านั้น
4. ความกว้างของสะพาน (1) : 8 เมตร สำหรับ F_1 และ F_2 , 7 เมตร สำหรับ F_3 ถึง F_6
5. ความสูงของช่องลอด = 4.50 เมตร
6. น้ำหนักบรรทุกที่ใช้ออกแบบสะพาน HS 20
7. การออกแบบผิวจราจรจะขึ้นกับจำนวนน้ำหนักลงเพลาสะสมระหว่าง 7 ปีแรกหลังการก่อสร้าง
8. รายละเอียดในการออกแบบที่ไม่ได้ระบุไว้ให้ปฏิบัติตามข้อแนะนำของ AASHO

ชั้นทาง (5)	F _D	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆
ปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวัน (5)	มากกว่า 8,000	4,000 – 8,000	2,000 – 4,000	1,000 – 2,000	300 – 1,000	น้อยกว่า	300
อัตราความเร็วที่ใช้ออกแบบ กม./ชม. (2)							
ทางราบ		70 – 90			60 – 80	60	
ทางเนิน		55 – 70			45 – 60	45	
ทางเขา		40 – 55			30 – 45	30	
ความลาดชันสูงสุด % (3)							
ทางราบ		6			8	12	
ทางเนิน		8			10	12	
ทางเขา		10			10	12	
ประเภทผิวทางจราจรที่เสนอแนะ							
		← ชั้นสูง	← ชั้นกลาง		← ชั้นต่ำ		← ลูกring
ความกว้างของผิวทางจราจร ม.	ข้างละ 7.00 ม.	7.00	6.50	6.00	5.50	คั่นทาง	คั่นทาง
ความกว้างของไหล่ทาง ม.	2.50	2.50	2.25	2.00	1.75	9.00	6.00
ความกว้างของเขตทาง ม. (4)		40 – 60				20 – 40	

ตารางที่ ก.3

คำอธิบาย

- (1) ทางหลวงจังหวัดชั้น F_0 , F_1 หรือ F_2 ที่มีโครงการจะยกฐานะขึ้นเป็นทางหลวงแผ่นดิน สะพานที่มีความยาวน้อยกว่า 15 เมตร ความกว้างของสะพานอาจเท่ากับความกว้างของคันทาง
- (2) ความเร็วที่ให้ออกแบบอาจลดลงได้ในกรณีจำเป็นที่มีปัญหาเรื่องเขตทางหรือบนทางเขา
- (3) ตามข้อกำหนดการออกแบบทางหลวงนอกเมืองของ AASHO เกี่ยวกับความลาดชัน ความยาวของทางเดินรถหนักบนทางชัน เป็นต้น
- (4) ทางหลวงในเมืองหรือชนเมือง เขตทางอาจลดลงได้ แต่จะต้องกว้างพอสำหรับก่อสร้างทาง รวมทั้งทางคู่ขนาน เมื่อมีความจำเป็น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของกรมทางหลวง
- (5) ทางชั้น F_0 จะก่อสร้างตามผลการคาดคะเนปริมาณการจราจรใน 7 ปีข้างหน้า หรือหลังจากได้ศึกษาแล้วได้ผลตอบแทนคุ้มค่า ทางชั้น F_1 ถึง F_3 ก่อสร้างตามปริมาณการจราจรใน 15 ปีข้างหน้า ทางชั้น F_4 ต้องมีปริมาณการจราจรมากกว่า 300 คัน/วันใน 7 ปี และน้อยกว่า 1,000 คัน/วัน ใน 15 ปี ทางชั้น F_5 จะต้องมีปริมาณการจราจรน้อยกว่า 300 คัน/วัน ใน 7 ปี แต่มากกว่า 300 คัน/วัน ใน 15 ปี ทางชั้น F_6 มีปริมาณการจราจรน้อยกว่า 300 คัน/วัน ใน 15 ปี

หมายเหตุ : ในกรณีจำเป็นกรมทางหลวงอาจพิจารณาลาดยางกว้าง 3.50, 4.00, 4.50 หรือ 5 เมตร บนคันทางกว้างขนาดต่าง ๆ ได้ เช่น ลาดยางกว้าง 5 เมตร บนคันทางกว้าง 7 เมตร ในกรณีเช่นนี้จะเรียกมาตรฐานเป็น $F_4(5/7)$ และหากแนวทางของทางคอนกรีตยังไม่ได้มาตรฐาน F_4 ก็จะเรียกมาตรฐานนี้ว่า $F_{4a}(5/7)$ หรือทางลูกรังกว้าง 7 เมตร และแนวทางของทางคอนกรีตได้มาตรฐาน F_5 แล้ว ในกรณีเช่นนี้จะเรียกมาตรฐานเป็น $F_5(5/7)$ เป็นต้น

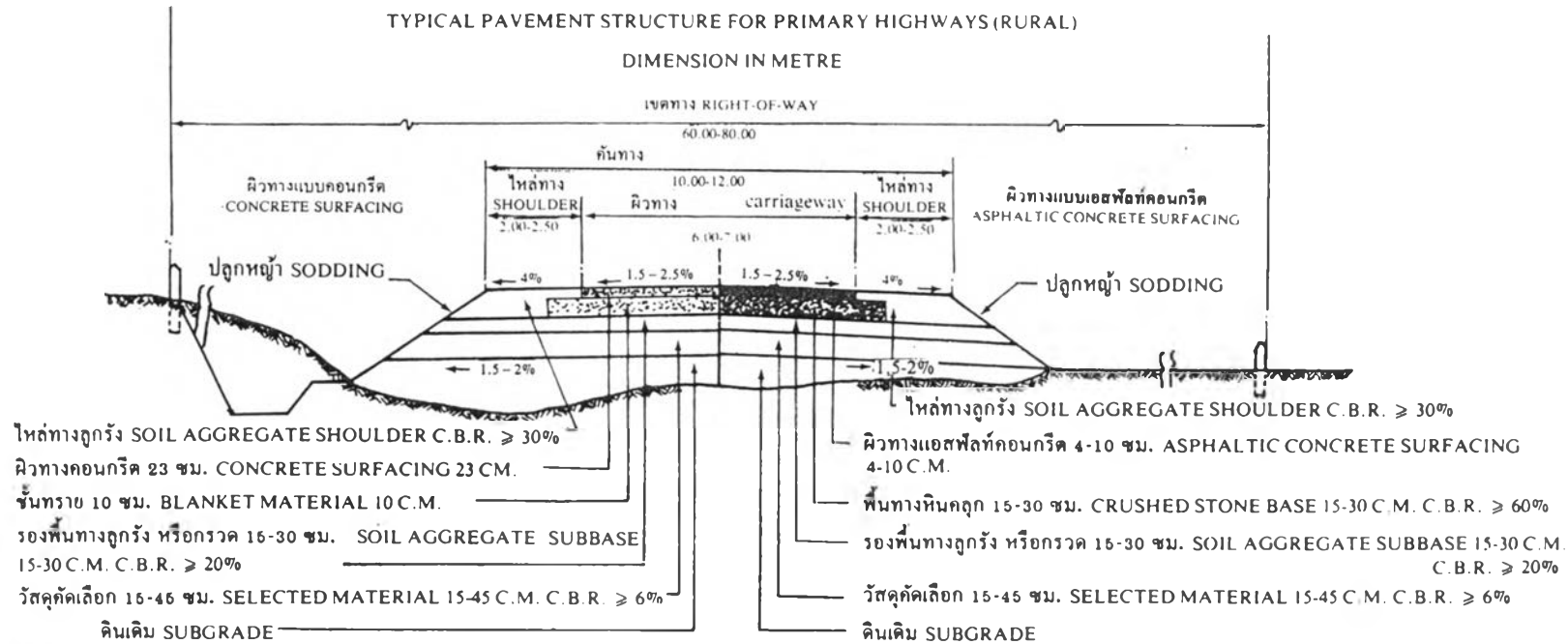
ข้อกำหนดของทางมาตรฐาน ร.พ.ช. (GEOMETRIC DESIGN)

ข้อกำหนด	ลักษณะภูมิประเทศ			
	ที่ราบ	ที่เนิน	ภูเขา	หมายเหตุ
ความสูงของคันดินจากระดับน้ำสูงสุด	0.30 – 0.50	—	—	5 Years' Cycle
ความเร็วสูงสุด	80 KPH	60 KPH	40 KPH	
รัศมีเลี้ยวโค้งต่ำสุด	200 M	100 M	25 M	
ความลาดชันสูงสุด	6%	10%	12%	
ชนิดของผิวทาง				
ก. ลูกกรงหรือกรวด ปกติผิวจราจรใช้ลูกกรง				
หนา 20 ซม. หรือแล้วแต่ลักษณะของ				
ดินรองพื้นทาง (CBR METHOD)				
ข. ลาดยาง				
ไหล่ทางกว้าง				
ก. ลูกกรง	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	
ข. ลาดยาง	0.50 M.	0.50 M.	0.50 M.	
คันทางกว้าง				
ก. ขวดยานต่ำกว่า 100 คัน/วัน	5 – 5.50 M	5 – 5.50 M	5.00 M	
ข. มากกว่า 100 คัน/วัน	6 M	6 M	5 – 6 M	
เขตทางกว้าง	30 M	30 M	15 – 30 M	ยกเว้นผ่านหมู่บ้าน
ระยะที่มองเห็นได้น้อยที่สุด (Non passing sight distance)	110 M	30 M	30 M	
Super Elevation	0.10 M/M	0.10 M/M	0.10 M/M	
Widening	1 M	1 M	1 M	รัศมีโค้งต่ำกว่า 300 เมตร
ความลาดผิวทาง (Cr)				
ก. ผิวลูกกรง	4%	4%	4%	
ข. ผิวลาดยาง	3%	3%	3%	
Wheel Load	8000 #	8000 #	8000 #	

ตารางที่ ก.4

รูปตัดทั่วไปของทางหลวงแผ่นดินสายประธาน (นอกเมือง)

มิติเป็นเมตร



หมายเหตุ คันทางอาจจะสร้างที่ศูนย์กลางของเขตทางหรือสร้างไว้ข้างใดข้างหนึ่งเพื่อเตรียมเผื่อไว้สร้างอีก 2 ช่องทางจราจรในอนาคต

REMARKS THE ROADBED MAY BE CONSTRUCTED ALONG THE CENTER LINE OF THE RIGHT-OF-WAY OR ALONG THE EITHER SIDE, PROVIDING TWO MORE LANES CONSTRUCTION IN THE FUTURE

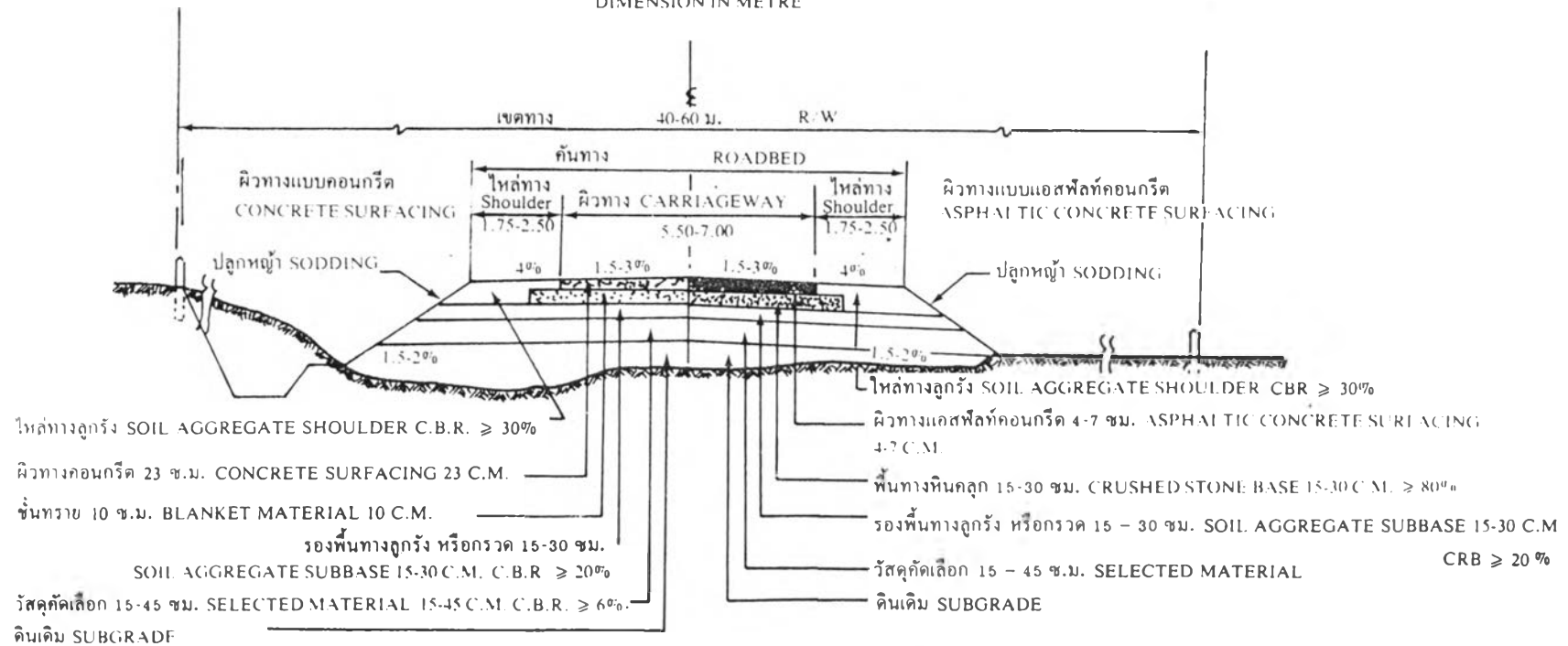
รูปที่ ก.1

รูปตัดทั่วไปของทางหลวงแผ่นดินสายรอง (นอกเมือง)

มิติเป็นเมตร

TYPICAL PAVEMENT STRUCTURE FOR SECONDARY HIGHWAY (RURAL)

DIMENSION IN METRE



หมายเหตุ คั่นทางอาจจะสร้างที่ศูนย์กลางของเขตทาง หรือสร้างไว้ข้างใดข้างหนึ่งเพื่อเตรียมเผื่อไว้สร้างอีก 2 ช่องทางจราจรในอนาคต
REMARKS THE ROADBED MAY BE CONSTRUCTED ALONG THE CENTER LINE OF THE RIGHT-OF-WAY OR ALONG THE EITHER SIDE, PROVIDING TWO MORE LANES CONSTRUCTION IN THE FUTURE.

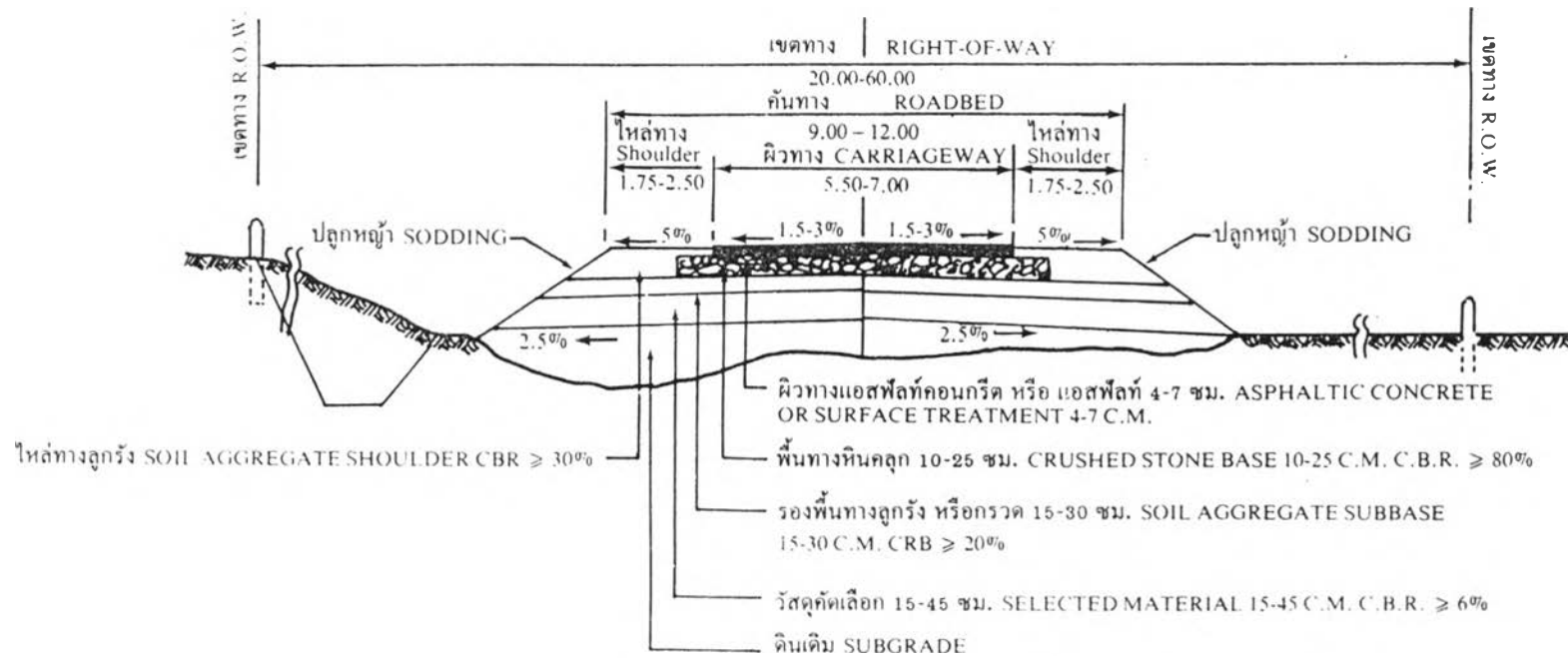
รูปที่ ก.2

รูปตัดทั่วไปของทางหลวงจังหวัด (นอกเมือง)

มิติเป็นเมตร

TYPICAL PAVEMENT STRUCTURE FOR FEEDER ROADS OR PROVINCIAL ROADS (RURAL)

DIMENSION IN METRE



หมายเหตุ คันทางอาจจะสร้างที่ศูนย์กลางเขตทาง หรือสร้างไว้ข้างใดข้างหนึ่งเพื่อเตรียมเผื่อไว้สร้างอีก 2 ช่องจราจรในอนาคต

REMARKS THE ROADBED MAY BE CONSTRUCTED ALONG THE CENTER LINE OF THE RIGHT-OF-WAY

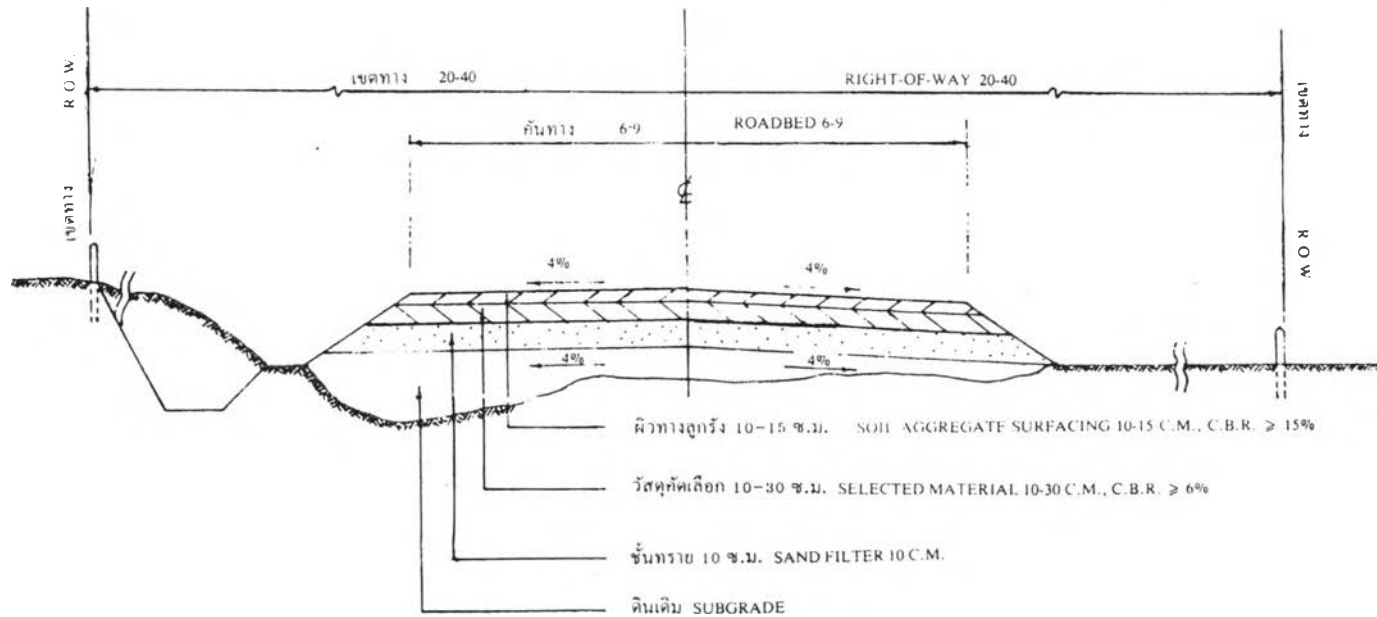
OR ALONG THE EITHER SIDE PROVIDING TWO MORE LANES CONSTRUCTION IN THE FUTURE

รูปที่ ก.3

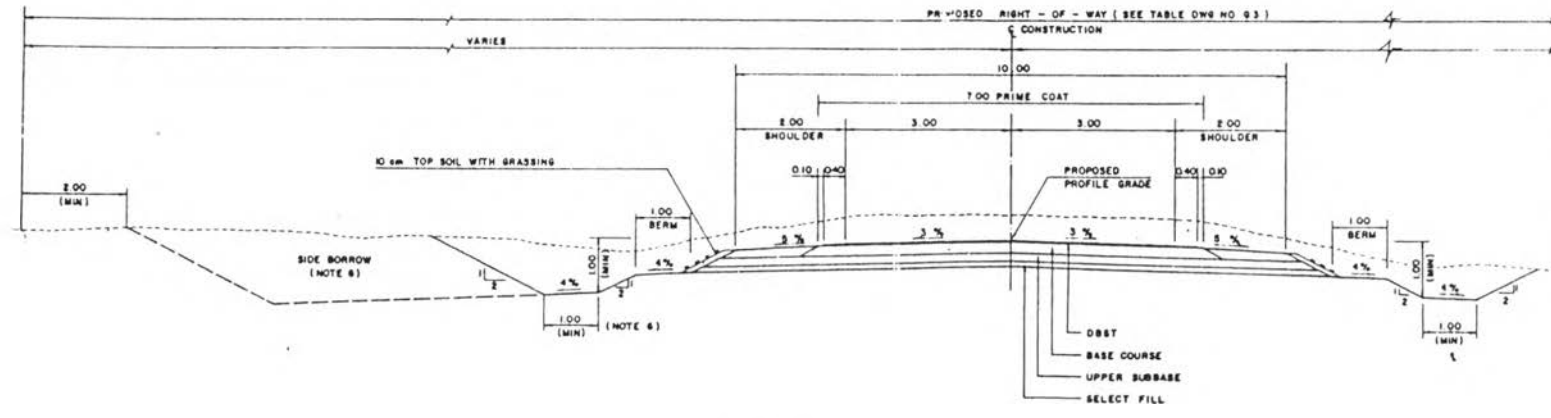
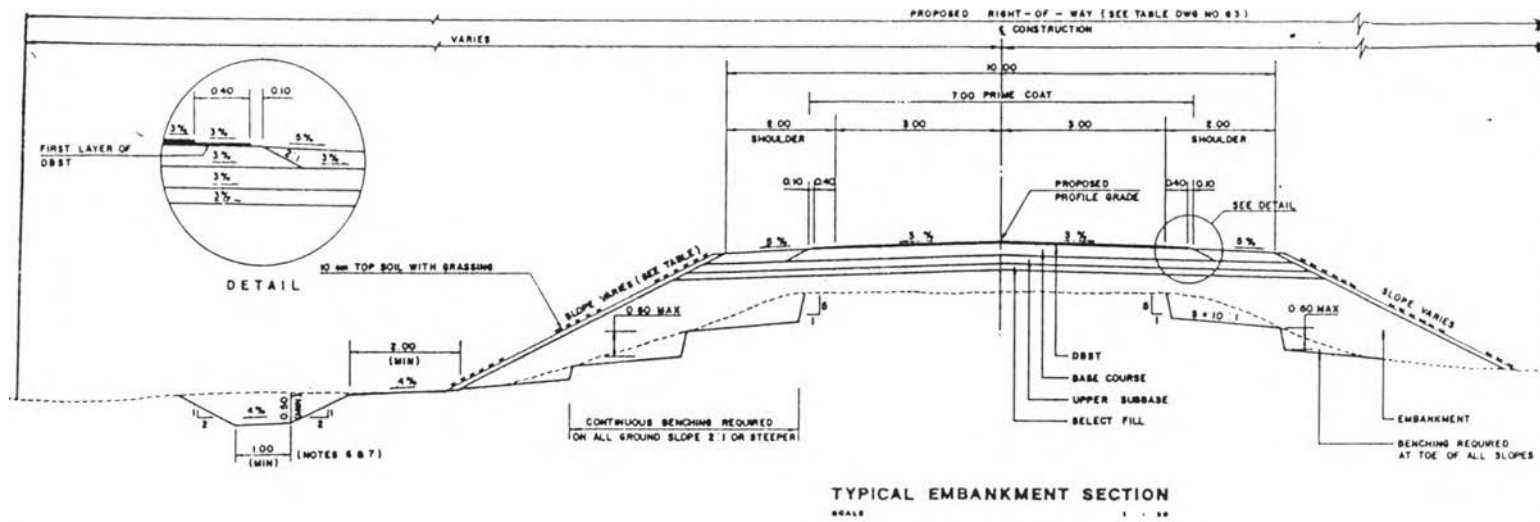
รูปตัดทั่วไปของทางหลวงจังหวัดฝึว SOIL AGGREGATE

มิติเป็นเมตร

TYPICAL PAVEMENT STRUCTURE FOR FEEDER ROADS OR PROVINCIAL ROADS WITH SOIL AGGREGATE SURFACING
DIMENSION IN METRE



รูปที่ ก.4



รูปที่ ก.5

TYPICAL CUT SECTION

ภาคผนวก ข**ข้อมูลทางหลวงที่ทดสอบ**

ข้อมูลทางหลวงที่ทดสอบประกอบด้วย

- 1) แนวทางราบ
- 2) รูปตัดทั่วไป
- 3) ข้อมูลโค้งราบ
- 4) แนวทางตั้ง
- 5) ระดับหลังทาง
- 6) ระดับหลังทางเปรียบเทียบกับระดับดินเดิม
- 7) ผลการคำนวณปริมาณงานดิน

ท.1 ข้อมูลแนวทางราบ

<< HORIZONTAL ALIGNMENT DATA >>

<< Element no. : 1 >>

Element type	: TANGENT		
From station	: 3600.000	To station	: 6575.140
Azimuth	: 358d40'18"	<< Distance (m)	: 2975.140 >>

<< Element no. : 2 >>

Element type	: CURVE		
From station	: 6575.140	To station	: 6939.846
Back azimuth	: 358d40'18"	Foreward azimuth	: 296d40'39"
Deflect. angle	: 62d0'0"	Degree of curve	: 4d15'0"
Radius (m)	: 337.034	Tangent (m)	: 202.510
Curve length (m)	: 364.706	Ext. dist. (m)	: 56.161
P.C Station	: 6575.140	P.I. Station	: 6777.650
P.T. Station	: 6939.846	<< Distance (m)	: 364.706 >>

<< HORIZONTAL ALIGNMENT DATA >>

<< Element no. : 3 >>

Element type	: TANGENT		
From station	: 6939.846	To station	: 7600.000
Azimuth	: 296d40'39"	<< Distance (m)	: 660.154 >>

ท.2 ข้อมูลปัดทั่วไป

<< TYPICAL ROADWAY X-SECTION DATA >>

<< Cross section no. : 1 >>

From station : 3600.000	To station : 7600.000
Right of way width (m) : 40.000	CL offset from Left ROW (m) : 20.000
Pavement width (m) : 6.500	Shoulder width (m) : 2.250
Crown slope (%) : 2.500	Shoulder slope (%) : 4.000
Side slope 1 : 2.000	Earth slope 1 : 2.000
Bottom width of side ditch (m) : 1.000	
Height of side ditch (m) : 1.200	
Thickness of pavement structure (m) : 0.900	

E N D O F R O A D W A Y X - S E C T I O N D A T A

๓.๓ ข้อมูลโค้งราบ

<< CURVE DATA >>

<< Curve no. : 1 >>

From station	: 6575.140	Back azimuth	: 358d40'18"
To station	: 6939.846	Foreward azimuth	: 296d40'39"
Deflect. angle	: 62d0'0"	Turning direction	: LT
Radius (m)	: 337.034	P.C. Station	: 6575.140
Tangent (m)	: 202.510	P.I. Station	: 6777.650
Curve length (m)	: 364.706	P.T. Station	: 6939.846
External dist.(m)	: 56.161	Speed (KPH)	: 80.000
S.E (m/m)	: 0.076	Widening (m)	: 0.750
S.E. Attained from STA.	: 6535.210	To STA.	: 6615.070
S.E. Removed from STA.	: 6899.920	To STA.	: 6979.770

ท.4 ข้อมูลแนวทางตั้ง

<< VERTICAL ALIGNMENT DATA >>

<< Element no. : 1 >>

Vertical element type : GRADE LINE

From station : 3600.000	Elevation (m) : 58.700
To station : 4125.000	Elevation (m) : 58.700
Grade (%) : 0.000	<< Distance (m) : 525.000 >>

<< Element no. : 2 >>

Vertical element type : SAG VERTICAL CURVE

From station : 4125.000	To station : 4175.000
1st Grade,g1 (%) : 0.000	2nd Grade,g2 (%) : 0.504
Grade diff. (%) : 0.504	Type of curve : SYMMETRICAL CURVE
1st Curve length,L1 (m) : 25.000	2nd Curve length,L2 (m) : 25.000
PVC station : 4125.000	Elevation (m) : 58.700
PVI station : 4150.000	Elevation (m) : 58.700
PVT station : 4175.000	Elevation (m) : 58.826
<< Distance (m) : 50.000 >>	

<< VERTICAL ALIGNMENT DATA >>

<< Element no. : 3 >>

Vertical element type : GRADE LINE

From station : 4175.000	Elevation (m) : 58.826
To station : 4450.000	Elevation (m) : 60.212
Grade (%) : 0.504	<< Distance (m) : 275.000 >>

<< Element no. : 4 >>

Vertical element type : CREST VERTICAL CURVE

From station : 4450.000	To station : 4500.000
1st Grade,g1 (%) : 0.504	2nd Grade,g2 (%) : 0.000
Grade diff. (%) : -0.504	Type of curve : SYMMETRICAL CURVE
1st Curve length,L1 (m) : 25.000	2nd Curve length,L2 (m) : 25.000
PVC station : 4450.000	Elevation (m) : 60.212
PVI station : 4475.000	Elevation (m) : 60.338
PVT station : 4500.000	Elevation (m) : 60.338
<< Distance (m) : 50.000 >>	

<< VERTICAL ALIGNMENT DATA >>

<< Element no. : 3 >>

Vertical element type : GRADE LINE

From station : 4175.000	Elevation (m) : 58.826
To station : 4450.000	Elevation (m) : 60.212
Grade (%) : 0.504	<< Distance (m) : 275.000 >>

<< Element no. : 4 >>

Vertical element type : CREST VERTICAL CURVE

From station : 4450.000	To station : 4500.000
1st Grade,g1 (%) : 0.504	2nd Grade,g2 (%) : 0.000
Grade diff. (%) : -0.504	Type of curve : SYMMETRICAL CURVE
1st Curve length,L1 (m) : 25.000	2nd Curve length,L2 (m) : 25.000
PVC station : 4450.000	Elevation (m) : 60.212
PVI station : 4475.000	Elevation (m) : 60.338
PVT station : 4500.000	Elevation (m) : 60.338
<< Distance (m) : 50.000 >>	

<< VERTICAL ALIGNMENT DATA >>

<< Element no. : 5 >>

Vertical element type : GRADE LINE

From station : 4475.000	Elevation (m) : 60.338
To station : 4575.000	Elevation (m) : 60.338
Grade (%) : 0.000	<< Distance (m) : 100.000 >>

<< Element no. : 6 >>

Vertical element type : GRADE LINE

From station : 4575.000	Elevation (m) : 60.338
To station : 4725.000	Elevation (m) : 60.000
Grade (%) : -0.225	<< Distance (m) : 150.000 >>

<< Element no. : 7 >>

Vertical element type : GRADE LINE

From station : 4725.000	Elevation (m) : 60.000
To station : 5100.000	Elevation (m) : 60.000
Grade (%) : 0.000	<< Distance (m) : 375.000 >>

<< VERTICAL ALIGNMENT DATA >>

<< Element no. : 8 >>

Vertical element type : CREST VERTICAL CURVE
 From station : 5100.000 To station : 5150.000
 1st Grade,g1 (%) : 0.000 2nd Grade,g2 (%) : -0.353
 Grade diff. (%) : -0.353 Type of curve : SYMMETRICAL CURVE
 1st Curve length,L1 (m) : 25.000 2nd Curve length,L2 (m) : 25.000
 PVC station : 5100.000 Elevation (m) : 60.000
 PVI station : 5125.000 Elevation (m) : 60.000
 PVT station : 5150.000 Elevation (m) : 59.912
 << Distance (m) : 50.000 >>

<< Element no. : 9 >>

Vertical element type : GRADE LINE
 From station : 5150.000 Elevation (m) : 59.912
 To station : 5525.000 Elevation (m) : 61.412
 Grade (%) : 0.353 << Distance (m) : 375.000 >>

<< VERTICAL ALIGNMENT DATA >>

<< Element no. : 10 >>

Vertical element type : SAG VERTICAL CURVE
 From station : 5525.000 To station : 5575.000
 1st Grade,g1 (%) : -0.353 2nd Grade,g2 (%) : 0.000
 Grade diff. (%) : 0.353 Type of curve : SYMMETRICAL CURVE
 1st Curve length,L1 (m) : 25.000 2nd Curve length,L2 (m) : 25.000
 PVC station : 5525.000 Elevation (m) : 61.412
 PVI station : 5550.000 Elevation (m) : 61.500
 PVT station : 5575.000 Elevation (m) : 61.500
 << Distance (m) : 50.000 >>

<< Element no. : 11 >>

Vertical element type : GRADE LINE
 From station : 5550.000 Elevation (m) : 61.500
 To station : 6200.000 Elevation (m) : 61.500
 Grade (%) : 0.000 << Distance (m) : 650.000 >>

<< VERTICAL ALIGNMENT DATA >>

<< Element no. : 12 >>

Vertical element type : GRADE LINE
 From station : 6200.000 Elevation (m) : 61.500
 To station : 6550.000 Elevation (m) : 62.000
 Grade (%) : 0.171 << Distance (m) : 350.000 >>

<< Element no. : 13 >>

Vertical element type : GRADE LINE
 From station : 6550.000 Elevation (m) : 62.100
 To station : 7000.000 Elevation (m) : 62.100
 Grade (%) : 0.000 << Distance (m) : 450.000 >>

<< Element no. : 14 >>

Vertical element type : GRADE LINE
 From station : 7000.000 Elevation (m) : 62.100
 To station : 7250.000 Elevation (m) : 61.800
 Grade (%) : -0.150 << Distance (m) : 250.000 >>

<< VERTICAL ALIGNMENT DATA >>

<< Element no. : 15 >>

Vertical element type : GRADE LINE
 From station : 7250.000 Elevation (m) : 61.800
 To station : 7550.000 Elevation (m) : 61.800
 Grade (%) : 0.000 << Distance (m) : 300.000 >>

<< Element no. : 16 >>

Vertical element type : GRADE LINE
 From station : 7550.000 Elevation (m) : 61.800
 To station : 7600.000 Elevation (m) : 62.080
 Grade (%) : 0.560 << Distance (m) : 50.000 >>

๗.๕ ข้อมูลระดับหลังทาง

<< GRADE PROFILE DATA >>

Station	3600.000	3625.000	3650.000	3675.000
Elev.(m)	58.700	58.700	58.700	58.700
Elem. type	GRADE	GRADE	GRADE	GRADE
Station	3700.000	3725.000	3750.000	3775.000
Elev.(m)	58.700	58.700	58.700	58.700
Elem. type	GRADE	GRADE	GRADE	GRADE
Station	3800.000	3825.000	3850.000	3875.000
Elev.(m)	58.700	58.700	58.700	58.700
Elem. type	GRADE	GRADE	GRADE	GRADE
Station	3900.000	3925.000	3950.000	3975.000
Elev.(m)	58.700	58.700	58.700	58.700
Elem. type	GRADE	GRADE	GRADE	GRADE

<< GRADE PROFILE DATA >>

Station	4000.000	4025.000	4050.000	4075.000
Elev.(m)	58.700	58.700	58.700	58.700
Elem. type	GRADE	GRADE	GRADE	GRADE
Station	4100.000	4125.000	4150.000	4175.000
Elev.(m)	58.700	58.700	58.732	58.826
Elem. type	GRADE	CURVE	CURVE	CURVE
Station	4200.000	4225.000	4250.000	4275.000
Elev.(m)	58.952	59.078	59.204	59.330
Elem. type	GRADE	GRADE	GRADE	GRADE
Station	4300.000	4325.000	4350.000	4375.000
Elev.(m)	59.456	59.582	59.708	59.834
Elem. type	GRADE	GRADE	GRADE	GRADE

<< GRADE PROFILE DATA >>

Station	4400.000	4425.000	4450.000	4475.000
Elev.(m)	59.960	60.086	60.212	60.307
Elem. type	GRADE	GRADE	CURVE	CURVE
Station	4500.000	4525.000	4550.000	4575.000
Elev.(m)	60.338	60.338	60.338	60.338
Elem. type	CURVE	GRADE	GRADE	GRADE
Station	4600.000	4625.000	4650.000	4675.000
Elev.(m)	60.282	60.226	60.169	60.113
Elem. type	GRADE	GRADE	GRADE	GRADE
Station	4700.000	4725.000	4750.000	4775.000
Elev.(m)	60.057	60.001	60.000	60.000
Elem. type	GRADE	GRADE	GRADE	GRADE

<< GRADE PROFILE DATA >>

Station	4800.000	4825.000	4850.000	4875.000
Elev.(m)	60.000	60.000	60.000	60.000
Elem. type	GRADE	GRADE	GRADE	GRADE
Station	4900.000	4925.000	4950.000	4975.000
Elev.(m)	60.000	60.000	60.000	60.000
Elem. type	GRADE	GRADE	GRADE	GRADE
Station	5000.000	5025.000	5050.000	5075.000
Elev.(m)	60.000	60.000	60.000	60.000
Elem. type	GRADE	GRADE	GRADE	GRADE
Station	5100.000	5125.000	5150.000	5175.000
Elev.(m)	60.000	59.978	59.912	60.177
Elem. type	CURVE	CURVE	CURVE	GRADE

<< GRADE PROFILE DATA >>

Station	5200.000	5225.000	5250.000	5275.000
Elev.(m)	60.265	60.353	60.441	60.530
Elem. type	GRADE	GRADE	GRADE	GRADE
Station	5300.000	5325.000	5350.000	5375.000
Elev.(m)	60.618	60.706	60.794	60.883
Elem. type	GRADE	GRADE	GRADE	GRADE
Station	5400.000	5425.000	5450.000	5475.000
Elev.(m)	60.971	61.059	61.147	61.236
Elem. type	GRADE	GRADE	GRADE	GRADE
Station	5500.000	5525.000	5550.000	5575.000
Elev.(m)	61.324	61.412	61.346	61.324
Elem. type	GRADE	CURVE	CURVE	CURVE

<< GRADE PROFILE DATA >>

Station	5600.000	5625.000	5650.000	5675.000
Elev.(m)	61.500	61.500	61.500	61.500
Elem. type	GRADE	GRADE	GRADE	GRADE
Station	5700.000	5725.000	5750.000	5775.000
Elev.(m)	61.500	61.500	61.500	61.500
Elem. type	GRADE	GRADE	GRADE	GRADE
Station	5800.000	5825.000	5850.000	5875.000
Elev.(m)	61.500	61.500	61.500	61.500
Elem. type	GRADE	GRADE	GRADE	GRADE
Station	5900.000	5925.000	5950.000	5975.000
Elev.(m)	61.500	61.500	61.500	61.500
Elem. type	GRADE	GRADE	GRADE	GRADE

<< GRADE PROFILE DATA >>

Station	6000.000	6025.000	6050.000	6075.000
Elev.(m)	61.500	61.500	61.500	61.500
Elem. type	GRADE	GRADE	GRADE	GRADE
Station	6100.000	6125.000	6150.000	6175.000
Elev.(m)	61.500	61.500	61.500	61.500
Elem. type	GRADE	GRADE	GRADE	GRADE
Station	6200.000	6225.000	6250.000	6275.000
Elev.(m)	61.500	61.543	61.586	61.628
Elem. type	GRADE	GRADE	GRADE	GRADE
Station	6300.000	6325.000	6350.000	6375.000
Elev.(m)	61.671	61.714	61.757	61.799
Elem. type	GRADE	GRADE	GRADE	GRADE

<< GRADE PROFILE DATA >>

Station	6400.000	6425.000	6450.000	6475.000
Elev.(m)	61.842	61.885	61.928	61.970
Elem. type	GRADE	GRADE	GRADE	GRADE
Station	6500.000	6525.000	6550.000	6575.000
Elev.(m)	62.013	62.056	62.100	62.100
Elem. type	GRADE	GRADE	GRADE	GRADE
Station	6600.000	6625.000	6650.000	6675.000
Elev.(m)	62.100	62.100	62.100	62.100
Elem. type	GRADE	GRADE	GRADE	GRADE
Station	6700.000	6725.000	6750.000	6775.000
Elev.(m)	62.100	62.100	62.100	62.100
Elem. type	GRADE	GRADE	GRADE	GRADE

<< GRADE PROFILE DATA >>

Station	6800.000	6825.000	6850.000	6875.000
Elev.(m)	62.100	62.100	62.100	62.100
Elem. type	GRADE	GRADE	GRADE	GRADE
Station	6900.000	6925.000	6950.000	6975.000
Elev.(m)	62.100	62.100	62.100	62.100
Elem. type	GRADE	GRADE	GRADE	GRADE
Station	7000.000	7025.000	7050.000	7075.000
Elev.(m)	62.100	62.063	62.025	61.988
Elem. type	GRADE	GRADE	GRADE	GRADE
Station	7100.000	7125.000	7150.000	7175.000
Elev.(m)	61.950	61.913	61.875	61.838
Elem. type	GRADE	GRADE	GRADE	GRADE

<< GRADE PROFILE DATA >>

Station	7200.000	7225.000	7250.000	7275.000
Elev.(m)	61.800	61.763	61.800	61.800
Elem. type	GRADE	GRADE	GRADE	GRADE
Station	7300.000	7325.000	7350.000	7375.000
Elev.(m)	61.800	61.800	61.800	61.800
Elem. type	GRADE	GRADE	GRADE	GRADE
Station	7400.000	7425.000	7450.000	7475.000
Elev.(m)	61.800	61.800	61.800	61.800
Elem. type	GRADE	GRADE	GRADE	GRADE
Station	7500.000	7525.000	7550.000	7575.000
Elev.(m)	61.800	61.800	61.835	61.940
Elem. type	GRADE	CURVE	CURVE	CURVE

<< GRADE PROFILE DATA >>

```
-----  
Station      7600.000  
Elev.(m)     62.080  
Elem. type   GRADE  
-----
```

ท.6 ข้อมูลระดับหลังทางเปรียบเทียบกับระดับดินเดิม

<< PROFILE DATA (BOTH) >>

Station	Ground Elevation (m)	Grade Elevation (m)	Elevation Difference (m)	Vertical Element Type
3600.000	56.870	58.700	-1.830	GRADE
3625.000	56.880	58.700	-1.820	GRADE
3650.000	56.920	58.700	-1.780	GRADE
3675.000	56.905	58.700	-1.795	GRADE
3700.000	56.950	58.700	-1.750	GRADE
3725.000	57.012	58.700	-1.688	GRADE
3750.000	57.000	58.700	-1.700	GRADE
3775.000	56.995	58.700	-1.705	GRADE
3800.000	57.004	58.700	-1.696	GRADE
3825.000	57.028	58.700	-1.672	GRADE
3850.000	57.051	58.700	-1.649	GRADE
3875.000	56.961	58.700	-1.739	GRADE
3900.000	57.051	58.700	-1.649	GRADE

<< PROFILE DATA (BOTH) >>

Station	Ground Elevation (m)	Grade Elevation (m)	Elevation Difference (m)	Vertical Element Type
3975.000	57.146	58.700	-1.554	GRADE
4000.000	57.243	58.700	-1.457	GRADE
4025.000	57.230	58.700	-1.470	GRADE
4050.000	57.318	58.700	-1.382	GRADE
4075.000	57.333	58.700	-1.367	GRADE
4100.000	57.384	58.700	-1.316	GRADE
4125.000	57.338	58.700	-1.362	CURVE
4150.000	57.328	58.732	-1.403	CURVE
4175.000	57.383	58.826	-1.443	CURVE
4200.000	57.434	58.952	-1.518	GRADE
4225.000	57.421	59.078	-1.657	GRADE
4250.000	57.474	59.204	-1.730	GRADE
4275.000	57.531	59.330	-1.799	GRADE

<< PROFILE DATA (BOTH) >>

Station	Ground Elevation (m)	Grade Elevation (m)	Elevation Difference (m)	Vertical Element Type
4350.000	57.589	59.708	-2.119	GRADE
4375.000	57.592	59.834	-2.242	GRADE
4400.000	57.614	59.960	-2.346	GRADE
4425.000	57.562	60.086	-2.524	GRADE
4450.000	57.499	60.212	-2.713	CURVE
4475.000	57.986	60.307	-2.321	CURVE
4500.000	57.136	60.338	-3.202	CURVE
4525.000	57.916	60.338	-2.422	GRADE
4550.000	56.936	60.338	-3.402	GRADE
4575.000	57.586	60.338	-2.752	GRADE
4600.000	57.611	60.282	-2.671	GRADE
4625.000	57.871	60.226	-2.354	GRADE
4650.000	57.623	60.169	-2.546	GRADE

<< PROFILE DATA (BOTH) >>

Station	Ground Elevation (m)	Grade Elevation (m)	Elevation Difference (m)	Vertical Element Type
4725.000	57.858	60.001	-2.143	GRADE
4750.000	58.012	60.000	-1.988	GRADE
4775.000	57.890	60.000	-2.110	GRADE
4800.000	57.924	60.000	-2.076	GRADE
4825.000	58.032	60.000	-1.968	GRADE
4850.000	57.903	60.000	-2.097	GRADE
4875.000	57.843	60.000	-2.157	GRADE
4900.000	57.968	60.000	-2.032	GRADE
4925.000	57.985	60.000	-2.015	GRADE
4950.000	58.213	60.000	-1.787	GRADE
4975.000	58.118	60.000	-1.882	GRADE
5000.000	58.296	60.000	-1.704	GRADE
5025.000	58.349	60.000	-1.651	GRADE

<< PROFILE DATA (BOTH) >>

Station	Ground Elevation (m)	Grade Elevation (m)	Elevation Difference (m)	Vertical Element Type
5100.000	58.421	60.000	-1.579	CURVE
5125.000	58.591	59.978	-1.387	CURVE
5150.000	58.732	59.912	-1.180	CURVE
5175.000	58.788	60.177	-1.389	GRADE
5200.000	58.703	60.265	-1.562	GRADE
5225.000	58.788	60.353	-1.565	GRADE
5250.000	58.966	60.441	-1.475	GRADE
5275.000	58.961	60.530	-1.569	GRADE
5300.000	58.616	60.618	-2.002	GRADE
5325.000	59.252	60.706	-1.454	GRADE
5350.000	58.952	60.794	-1.842	GRADE
5375.000	59.022	60.883	-1.861	GRADE
5400.000	59.002	60.971	-1.969	GRADE

<< PROFILE DATA (BOTH) >>

Station	Ground Elevation (m)	Grade Elevation (m)	Elevation Difference (m)	Vertical Element Type
5475.000	59.173	61.236	-2.063	GRADE
5500.000	59.063	61.324	-2.261	GRADE
5525.000	59.406	61.412	-2.006	CURVE
5550.000	59.562	61.346	-1.784	CURVE
5575.000	58.876	61.324	-2.448	CURVE
5600.000	59.331	61.500	-2.169	GRADE
5625.000	61.057	61.500	-0.443	GRADE
5650.000	60.243	61.500	-1.257	GRADE
5675.000	59.627	61.500	-1.873	GRADE
5700.000	59.639	61.500	-1.861	GRADE
5725.000	59.370	61.500	-2.130	GRADE
5750.000	59.630	61.500	-1.870	GRADE
5775.000	59.850	61.500	-1.650	GRADE

<< PROFILE DATA (BOTH) >>

Station	Ground Elevation (m)	Grade Elevation (m)	Elevation Difference (m)	Vertical Element Type
5850.000	59.432	61.500	-2.068	GRADE
5875.000	59.402	61.500	-2.098	GRADE
5900.000	59.382	61.500	-2.118	GRADE
5925.000	59.492	61.500	-2.008	GRADE
5950.000	59.597	61.500	-1.903	GRADE
5975.000	59.682	61.500	-1.818	GRADE
6000.000	59.762	61.500	-1.738	GRADE
6025.000	59.702	61.500	-1.798	GRADE
6050.000	59.892	61.500	-1.608	GRADE
6075.000	59.772	61.500	-1.728	GRADE
6100.000	59.894	61.500	-1.606	GRADE
6125.000	60.004	61.500	-1.496	GRADE
6150.000	59.904	61.500	-1.596	GRADE

<< PROFILE DATA (BOTH) >>

Station	Ground Elevation (m)	Grade Elevation (m)	Elevation Difference (m)	Vertical Element Type
6225.000	60.194	61.543	-1.349	GRADE
6250.000	60.284	61.586	-1.302	GRADE
6275.000	60.292	61.628	-1.336	GRADE
6300.000	60.272	61.671	-1.399	GRADE
6325.000	60.254	61.714	-1.460	GRADE
6350.000	60.394	61.757	-1.363	GRADE
6375.000	60.259	61.799	-1.540	GRADE
6400.000	60.362	61.842	-1.480	GRADE
6425.000	60.302	61.885	-1.583	GRADE
6450.000	60.382	61.928	-1.546	GRADE
6475.000	60.382	61.970	-1.588	GRADE
6500.000	60.447	62.013	-1.566	GRADE
6525.000	60.592	62.056	-1.464	GRADE

<< PROFILE DATA (BOTH) >>

Station	Ground Elevation (m)	Grade Elevation (m)	Elevation Difference (m)	Vertical Element Type
6600.000	60.823	62.100	-1.277	GRADE
6625.000	60.963	62.100	-1.137	GRADE
6650.000	58.903	62.100	-3.197	GRADE
6675.000	61.403	62.100	-0.697	GRADE
6700.000	60.975	62.100	-1.125	GRADE
6725.000	61.065	62.100	-1.035	GRADE
6750.000	61.315	62.100	-0.785	GRADE
6775.000	61.325	62.100	-0.775	GRADE
6800.000	60.945	62.100	-1.155	GRADE
6825.000	60.955	62.100	-1.145	GRADE
6850.000	60.973	62.100	-1.127	GRADE
6875.000	60.923	62.100	-1.177	GRADE
6900.000	60.918	62.100	-1.182	GRADE

<< PROFILE DATA (BOTH) >>

Station	Ground Elevation (m)	Grade Elevation (m)	Elevation Difference (m)	Vertical Element Type
6975.000	60.888	62.100	-1.212	GRADE
7000.000	60.874	62.100	-1.226	GRADE
7025.000	60.749	62.063	-1.313	GRADE
7050.000	60.749	62.025	-1.276	GRADE
7075.000	60.729	61.988	-1.258	GRADE
7100.000	60.559	61.950	-1.391	GRADE
7125.000	60.739	61.913	-1.174	GRADE
7150.000	60.489	61.875	-1.386	GRADE
7175.000	60.526	61.838	-1.311	GRADE
7200.000	60.466	61.800	-1.334	GRADE
7225.000	60.321	61.763	-1.442	GRADE
7250.000	60.371	61.800	-1.429	GRADE
7275.000	60.291	61.800	-1.509	GRADE

<< PROFILE DATA (BOTH) >>

Station	Ground Elevation (m)	Grade Elevation (m)	Elevation Difference (m)	Vertical Element Type
7350.000	60.133	61.800	-1.667	GRADE
7375.000	60.111	61.800	-1.689	GRADE
7400.000	60.101	61.800	-1.699	GRADE
7425.000	59.831	61.800	-1.969	GRADE
7450.000	60.080	61.800	-1.720	GRADE
7475.000	60.160	61.800	-1.640	GRADE
7500.000	60.150	61.800	-1.650	GRADE
7525.000	60.175	61.800	-1.625	CURVE
7550.000	60.250	61.835	-1.585	CURVE
7575.000	60.290	61.940	-1.650	CURVE
7600.000	60.295	62.080	-1.785	GRADE

๗.๗ ผลการคำนวณปริมาณงานดิน

EARTHWORK REPORT

Station	Cut area (Sq.m)	Fill area (Sq.m)	Cut vol. (Cu.m)	Fill vol. (Cu.m)	Agg. cut (Cu.m)	Agg. fill (Cu.m)
3 + 600.000	0.000	12.913	0.000	0.000	0.000	0.000
3 + 625.000	0.000	12.855	0.000	322.100	0.000	322.100
3 + 650.000	0.000	12.896	0.000	321.884	0.000	643.984
3 + 675.000	0.000	13.177	0.000	325.905	0.000	969.889
3 + 700.000	0.000	12.155	0.000	316.643	0.000	1286.530
3 + 725.000	0.000	11.824	0.000	299.730	0.000	1586.260
3 + 750.000	0.000	11.268	0.000	288.648	0.000	1874.910
3 + 775.000	0.000	12.356	0.000	295.304	0.000	2170.210
3 + 800.000	0.000	12.406	0.000	309.525	0.000	2479.740
3 + 825.000	0.000	11.062	0.000	293.349	0.000	2773.090
3 + 850.000	0.000	11.147	0.000	277.609	0.000	3050.700
3 + 875.000	0.000	11.642	0.000	284.863	0.000	3335.560
3 + 900.000	0.000	10.279	0.000	274.018	0.000	3609.580
3 + 925.000	0.000	10.846	0.000	264.064	0.000	3873.640
3 + 950.000	0.000	8.071	0.000	236.456	0.000	4110.100

EARTHWORK REPORT

Station	Cut area (Sq.m)	Fill area (Sq.m)	Cut vol. (Cu.m)	Fill vol. (Cu.m)	Agg. cut (Cu.m)	Agg. fill (Cu.m)
3 + 975.000	0.000	9.370	0.000	218.002	0.000	4328.100
4 + 000.000	0.000	6.964	0.000	204.171	0.000	4532.270
4 + 025.000	0.000	7.734	0.000	183.724	0.000	4715.990
4 + 050.000	0.000	6.742	0.000	180.943	0.000	4896.940
4 + 075.000	0.000	6.130	0.000	160.897	0.000	5057.830
4 + 100.000	0.000	5.038	0.000	139.601	0.000	5197.430
4 + 125.000	0.000	5.712	0.000	134.371	0.000	5331.800
4 + 150.000	0.000	6.322	0.000	150.428	0.000	5482.230
4 + 175.000	0.000	7.404	0.000	171.576	0.000	5653.810
4 + 200.000	0.000	8.215	0.000	195.236	0.000	5849.040
4 + 225.000	0.000	10.784	0.000	237.487	0.000	6086.530
4 + 250.000	0.000	12.031	0.000	285.185	0.000	6371.720
4 + 275.000	0.000	14.523	0.000	331.929	0.000	6703.650
4 + 300.000	0.000	15.134	0.000	370.718	0.000	7074.360
4 + 325.000	0.000	18.437	0.000	419.635	0.000	7494.000

EARTHWORK REPORT

Station	Cut area (Sq.m)	Fill area (Sq.m)	Cut vol. (Cu.m)	Fill vol. (Cu.m)	Agg. cut (Cu.m)	Agg. fill (Cu.m)
4 + 350.000	0.000	18.316	0.000	459.410	0.000	7953.410
4 + 375.000	0.000	20.962	0.000	490.983	0.000	8444.390
4 + 400.000	0.000	23.777	0.000	559.246	0.000	9003.640
4 + 425.000	0.000	149.068	0.000	2160.570	0.000	11164.200
4 + 450.000	0.000	28.629	0.000	2221.210	0.000	13385.400
4 + 475.000	0.000	22.686	0.000	641.438	0.000	14026.800
4 + 500.000	0.000	40.885	0.000	794.644	0.000	14821.500
4 + 525.000	0.000	23.842	0.000	809.088	0.000	15630.600
4 + 550.000	0.000	48.500	0.000	904.266	0.000	16534.800
4 + 575.000	0.000	33.293	0.000	1022.410	0.000	17557.300
4 + 600.000	0.000	29.718	0.000	787.643	0.000	18344.900
4 + 625.000	0.000	24.187	0.000	673.810	0.000	19018.700
4 + 650.000	0.000	27.547	0.000	646.671	0.000	19665.400
4 + 675.000	0.000	22.724	0.000	628.389	0.000	20293.800
4 + 700.000	0.000	165.401	0.000	2351.560	0.000	22645.300

EARTHWORK REPORT

Station	Cut area (Sq.m)	Fill area (Sq.m)	Cut vol. (Cu.m)	Fill vol. (Cu.m)	Agg. cut (Cu.m)	Agg. fill (Cu.m)
4 + 725.000	0.000	19.789	0.000	2314.880	0.000	24960.200
4 + 750.000	0.000	17.202	0.000	462.386	0.000	25422.600
4 + 775.000	0.000	18.506	0.000	446.351	0.000	25868.900
4 + 800.000	0.000	18.327	0.000	460.419	0.000	26329.400
4 + 825.000	0.000	16.742	0.000	438.363	0.000	26767.700
4 + 850.000	0.000	18.401	0.000	439.283	0.000	27207.000
4 + 875.000	0.000	18.499	0.000	461.241	0.000	27668.300
4 + 900.000	0.000	16.725	0.000	440.288	0.000	28108.500
4 + 925.000	0.000	16.541	0.000	415.816	0.000	28524.400
4 + 950.000	0.000	12.783	0.000	366.549	0.000	28890.900
4 + 975.000	0.000	14.612	0.000	342.434	0.000	29233.300
5 + 000.000	0.000	12.664	0.000	340.945	0.000	29574.300
5 + 025.000	0.000	11.109	0.000	297.166	0.000	29871.400
5 + 050.000	0.000	10.938	0.000	275.596	0.000	30147.000
5 + 075.000	0.000	7.299	0.000	227.967	0.000	30375.000

EARTHWORK REPORT

Station	Cut area (Sq.m)	Fill area (Sq.m)	Cut vol. (Cu.m)	Fill vol. (Cu.m)	Agg. cut (Cu.m)	Agg. fill (Cu.m)
S + 100.000	0.000	8.932	0.000	202.886	0.000	30577.900
S + 125.000	0.000	6.318	0.000	190.629	0.000	30768.500
S + 150.000	0.000	3.244	0.000	119.529	0.000	30888.100
S + 175.000	0.000	6.487	0.000	121.638	0.000	31009.700
S + 200.000	0.000	9.050	0.000	194.217	0.000	31203.900
S + 225.000	0.000	9.458	0.000	231.359	0.000	31435.300
S + 250.000	0.000	7.449	0.000	211.337	0.000	31646.600
S + 275.000	0.000	9.329	0.000	209.723	0.000	31856.300
S + 300.000	0.000	15.917	0.000	315.578	0.000	32171.900
S + 325.000	0.000	7.033	0.000	286.880	0.000	32458.800
S + 350.000	0.000	14.168	0.000	265.018	0.000	32723.800
S + 375.000	0.000	12.989	0.000	339.459	0.000	33063.300
S + 400.000	0.000	16.436	0.000	367.810	0.000	33431.100
S + 425.000	0.000	17.213	0.000	420.613	0.000	33851.700
S + 450.000	0.000	17.532	0.000	434.316	0.000	34286.000

EARTHWORK REPORT

Station	Cut area (Sq.m)	Fill area (Sq.m)	Cut vol. (Cu.m)	Fill vol. (Cu.m)	Agg. cut (Cu.m)	Agg. fill (Cu.m)
S + 475.000	0.000	17.719	0.000	440.645	0.000	34726.600
S + 500.000	0.000	22.239	0.000	499.473	0.000	35226.100
S + 525.000	0.000	16.644	0.000	486.026	0.000	35712.100
S + 550.000	0.000	14.799	0.000	393.025	0.000	36105.200
S + 575.000	0.000	25.664	0.000	505.776	0.000	36610.900
S + 600.000	1.989	14.834	24.866	506.214	0.000	37092.300
S + 625.000	9.411	0.000	142.509	185.419	0.000	37135.200
S + 650.000	0.000	4.231	117.644	52.890	0.000	37070.500
S + 675.000	0.000	14.781	0.000	237.652	0.000	37308.100
S + 700.000	0.000	14.620	0.000	367.514	0.000	37675.600
S + 725.000	0.000	19.080	0.000	421.247	0.000	38096.900
S + 750.000	0.000	14.001	0.000	413.503	0.000	38510.400
S + 775.000	0.000	10.267	0.000	303.345	0.000	38813.700
S + 800.000	0.000	18.344	0.000	357.635	0.000	39171.300
S + 825.000	0.000	17.824	0.000	452.094	0.000	39623.400

EARTHWORK REPORT

Station	Cut area (Sq.m)	Fill area (Sq.m)	Cut vol. (Cu.m)	Fill vol. (Cu.m)	Agg. cut (Cu.m)	Agg. fill (Cu.m)
5 + 850.000	0.000	17.567	0.000	442.388	0.000	40065.800
5 + 875.000	0.000	17.973	0.000	444.254	0.000	40510.100
5 + 900.000	0.000	18.722	0.000	458.689	0.000	40968.800
5 + 925.000	0.000	16.245	0.000	437.086	0.000	41405.900
5 + 950.000	0.000	15.321	0.000	394.568	0.000	41800.400
5 + 975.000	0.000	13.821	0.000	364.270	0.000	42164.700
6 + 000.000	0.000	11.903	0.000	321.554	0.000	42486.200
6 + 025.000	0.000	13.064	0.000	312.085	0.000	42798.300
6 + 050.000	0.000	9.723	0.000	284.833	0.000	43083.200
6 + 075.000	0.000	11.721	0.000	268.056	0.000	43351.200
6 + 100.000	0.000	10.088	0.000	272.614	0.000	43623.800
6 + 125.000	0.000	7.573	0.000	220.761	0.000	43844.600
6 + 150.000	0.000	9.459	0.000	212.896	0.000	44057.500
6 + 175.000	0.000	8.287	0.000	221.820	0.000	44279.300
6 + 200.000	0.000	9.167	0.000	218.179	0.000	44497.500

EARTHWORK REPORT

Station	Cut area (Sq.m)	Fill area (Sq.m)	Cut vol. (Cu.m)	Fill vol. (Cu.m)	Agg. cut (Cu.m)	Agg. fill (Cu.m)
6 + 225.000	0.000	5.709	0.000	185.953	0.000	44683.400
6 + 250.000	0.000	4.440	0.000	126.866	0.000	44810.300
6 + 275.000	0.000	4.931	0.000	117.139	0.000	44927.500
6 + 300.000	0.000	5.832	0.000	134.539	0.000	45062.000
6 + 325.000	0.000	6.804	0.000	157.947	0.000	45219.900
6 + 350.000	0.000	5.984	0.000	159.847	0.000	45379.800
6 + 375.000	0.000	8.985	0.000	187.120	0.000	45566.900
6 + 400.000	0.000	7.638	0.000	207.790	0.000	45774.700
6 + 425.000	0.000	9.584	0.000	215.272	0.000	45990.000
6 + 450.000	0.000	9.058	0.000	233.031	0.000	46223.000
6 + 475.000	0.000	10.264	0.000	241.532	0.000	46464.500
6 + 500.000	0.000	9.661	0.000	249.061	0.000	46713.600
6 + 525.000	0.000	7.172	0.000	210.411	0.000	46924.000
6 + 550.000	0.000	9.978	0.000	214.371	0.000	47138.400
6 + 575.000	0.000	5.863	0.000	198.006	0.000	47336.400



EARTHWORK REPORT

Station	Cut area (Sq.m)	Fill area (Sq.m)	Cut vol. (Cu.m)	Fill vol. (Cu.m)	Agg. cut (Cu.m)	Agg. fill (Cu.m)
6 + 600.000	0.667	5.222	8.343	138.560	0.000	47466.600
6 + 625.000	2.025	4.763	33.649	124.817	0.000	47557.800
6 + 650.000	0.000	41.902	25.307	583.316	0.000	48115.800
6 + 675.000	7.656	0.720	95.698	532.769	0.000	48552.800
6 + 700.000	2.294	4.337	124.375	63.210	0.000	48491.700
6 + 725.000	2.235	4.113	56.615	105.631	0.000	48540.700
6 + 750.000	5.916	1.418	101.885	69.143	0.000	48508.000
6 + 775.000	4.736	1.999	133.148	42.711	0.000	48417.500
6 + 800.000	1.789	5.236	81.567	90.436	0.000	48426.400
6 + 825.000	1.605	4.866	42.429	126.275	0.000	48510.200
6 + 850.000	0.976	4.486	32.260	116.895	0.000	48594.900
6 + 875.000	1.943	4.909	36.481	117.429	0.000	48675.800
6 + 900.000	1.406	5.024	41.860	124.156	0.000	48758.100
6 + 925.000	0.000	4.499	17.575	119.030	0.000	48859.600
6 + 950.000	0.000	5.562	0.000	125.757	0.000	48985.300

EARTHWORK REPORT

Station	Cut area (Sq.m)	Fill area (Sq.m)	Cut vol. (Cu.m)	Fill vol. (Cu.m)	Agg. cut (Cu.m)	Agg. fill (Cu.m)
6 + 975.000	0.000	3.662	0.000	115.298	0.000	49100.600
7 + 000.000	0.028	3.364	0.349	87.829	0.000	49188.100
7 + 025.000	0.000	4.998	0.349	104.537	0.000	49292.300
7 + 050.000	0.000	4.874	0.000	123.405	0.000	49415.700
7 + 075.000	0.000	3.878	0.000	109.398	0.000	49525.100
7 + 100.000	0.000	6.406	0.000	128.552	0.000	49653.600
7 + 125.000	0.038	2.833	0.470	115.493	0.000	49768.700
7 + 150.000	0.000	6.067	0.470	111.257	0.000	49879.500
7 + 175.000	0.000	4.774	0.000	135.518	0.000	50015.000
7 + 200.000	0.000	5.227	0.000	125.008	0.000	50140.000
7 + 225.000	0.000	6.700	0.000	149.089	0.000	50289.100
7 + 250.000	0.000	6.191	0.000	161.145	0.000	50450.200
7 + 275.000	0.000	9.296	0.000	193.594	0.000	50643.800
7 + 300.000	0.000	6.650	0.000	199.330	0.000	50843.100
7 + 325.000	0.000	10.300	0.000	211.874	0.000	51055.000

EARTHWORK REPORT

Station	Cut area (Sq.m)	Fill area (Sq.m)	Cut vol. (Cu.m)	Fill vol. (Cu.m)	Agg. cut (Cu.m)	Agg. fill (Cu.m)
7 + 350.000	0.000	11.963	0.000	278.286	0.000	51333.300
7 + 375.000	0.000	11.311	0.000	290.926	0.000	51624.200
7 + 400.000	0.000	12.454	0.000	297.069	0.000	51921.300
7 + 425.000	0.000	16.036	0.000	356.135	0.000	52277.400
7 + 450.000	0.000	11.630	0.000	345.825	0.000	52623.200
7 + 475.000	0.000	10.637	0.000	278.338	0.000	52901.600
7 + 500.000	0.000	11.161	0.000	272.483	0.000	53174.100
7 + 525.000	0.000	10.349	0.000	268.880	0.000	53442.900
7 + 550.000	0.000	9.436	0.000	247.315	0.000	53690.300
7 + 575.000	0.000	10.712	0.000	251.846	0.000	53942.100
7 + 600.000	0.000	12.816	0.000	294.101	0.000	54236.200

Total cut volume : 1117.848 Cu.m						
Total fill volume : 55354.077 Cu.m						
Balance volume : 54236.229 Cu.m (**FILL**)						



ประวัติผู้เขียน

นายสมเกียรติ สิริพิทักษ์เดช เกิดเมื่อวันที่ 25 สิงหาคม พ.ศ. 2504 ที่จังหวัด
พิษณุโลก สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา
ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในปีการศึกษา 2527 และเข้าศึกษาต่อ
ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2532