

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กอบเกียรติ สระอุบล. การเขียนแบบด้วย AutoCAD. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น , 2537.
- กอบเกียรติ สระอุบล. การเขียนโปรแกรมไดอะล็อกบ็อกซ์ และ AutoLISP. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น , 2542.
- กอบเกียรติ สระอุบล. Advanced AutoCAD. เล่มที่ 3. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น , 2537.
- กัญญา ทองฉิม. วิศวกรรมการทาง กรุงเทพฯ : ภาควิชาช่างโยธา วิทยาเขตอุเทนถวาย , 2539.
- เกียรติขจร ไชยแสงสุขกุล. การออกแบบแอปพลิเคชัน Add-on บน AutoCAD. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ เอส. พี. ซี. บัคส์ , 2544.
- ประสิทธิ์ จิ่งสงวนพรสุข. เอกสารประกอบการเรียนการสอนวิชา วิศวกรรมการทาง. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น , 2540.

ภาษาอังกฤษ

- American Association of State Highway and Transportation Officials. A policy on geometric design of highways and streets. Washington D.C. : American Association of State Highway and Transportation Officials, 1994
- Cars Accident Rate separate by suffer [Online] National Statistical Office of Thailand : Available from : http://www.nso.go.th/thai/stat/dw44/econ_o/5.7.xls [2000,June 21]
- Elias, M.C., Ruediger, L., Juergen, H. K.,and Theodor, M. Safety aspects of individual design elements and their interactions on two-lane highways. Transportation Research Record 1445 (1994) : 34-46.
- Fink, K.L. and Krammes, R.A. Tangent length and sight distance effects on accident rates at horizontal curves on rural two-lane highways. Transportation Research Record 1500 (1995) : 162-168.

Hassan, Y., Easa, S.M. and Halim, A.O. Design considerations for combined highway alignment. Journal of Transportation Engineering American Society of Civil Engineering Vol. 123 No.1 (January 1997) : 60-68.

Highway capacity manual. U.S.A. : Transportation Research Board ,1994

Highway capacity manual (Special report No.87). U.S.A. : Highway Research Board , 1965.

Joseph, S., and Rusty, G. Inside autoLISP. California : New Riders Publishing. 1989.

Kurt, H., Killer autoCAD utilities California : New Rider Publishing, 1993.

Leisch, J. E., and Leisch, J. P. New concepts in design speed application as a control in achieving consistent highway design. Washington D.C. : Transportation Research Board , 1977.

Nicholas, J. G. and Lester, A.H. Traffic and highway engineering 2 nd ed. U.S.A. : Thomson Publishing Company ,1996.

Ogden K.W. , Safer Road : A Guide to Road Safety Engineering. England : Avebury Technical Ashgate Publishing Ltd. , 1996.

Papacostas, C. S. and Prevedouros, P. D. Transportation engineering and planning. 2 nd ed. New Jersey : Prentice-Hall , 1987.

Reagan J. A. Designing for safety by analyzing road geometric: The interactive highway safety design Model [Online] U.S.A Department of Transportation Federal Highway Administration : Available from : <http://www.tfhr.gov/pubrds/summer94/p94su37.htm> [2000, April 27]

Ruediger, L., and Bob, L.S. Curvilinear alignment : an important issue for more consisted and safer road characteristic. Transportation Research Record 1445 (1994) : 12-20.

Ruediger, L., Basil, P. and Theodor, M., Highway design and traffic safety engineering handbook. Newyork : Mcgraw-Hill , 1999.

Ruediger L., Elias M. C., and John C. H. Tangent as an independent design element Transportation Research Record 1195 (1988) : 123-131.

Ruediger, L., John, C. H., and Jeffrey, G.C. Comparison of different procedures for evaluating speed consistency. Transportation Research Record 1100 (1986) : 10-20.

Safety Effectiveness of Highway Design Features Volume II : Alignment Transportation
Federal Highway Administration (Nov,1992) : 2.

Sanchez, E., Three-dimensional analysis of sight distance on interchange connectors
Transportation Research Record 1445 (1994) : 101-108.

Wright, P. H., and Paquette, J. P. Highway engineering. 5 th ed. Canada : John Wiley
& Sons, 1987.

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก.

ผลการคำนวณที่ได้จากโปรแกรม Softdesk

จากแนวเส้นทางราบของโครงการก่อสร้างสะพานข้ามลำน้ำแควน้อย นำไปจัดเตรียมข้อมูลนำเข้า โดยใช้โปรแกรม Softdesk ได้ข้อมูลแนวเส้นทางราบดังนี้

Project: th4437
2001

Sun Aug 26 13:28:58

Horizontal Alignment Station and Curve Report.

Alignment: th4437 Desc: Two lane highway 4437

Desc.	Station	Spiral/Curve Data		Northing	Easting
PI	0+000			244.3043	149.6407
	Length:	47.120	Course:	N 56-18-59 E	
PI	0+047.120			270.4373	188.8498
	Length:	58.190	Course:	N 44-06-39 E	
	Delta:	12-12-20			
Tangent Data					
	0+000			244.3043	149.6407
	0+037.497			265.1005	180.8427
	Length:	37.497	Course:	N 56-18-59 E	
Circular Curve Data					
PC	0+037.497			265.1005	180.8427
RP				339.9907	130.9282
PT	0+056.670			277.3463	195.5477
	Delta:	12-12-20	Type:	LEFT	
	Radius:	90.000	DOC:	63-39-43	
	Length:	19.172	Tangent:	9.623	
	Mid-Ord:	0.510	External:	0.513	
	Chord:	19.136	Course:	N 50-12-49 E	
	Es:	0.513			
PI	0+105.237			312.2174	229.3529
	Length:	69.496	Course:	N 79-16-37 E	
	Delta:	35-09-58			
Tangent Data					
	0+056.670			277.3463	195.5477
	0+076.717			291.7400	209.5013
	Length:	20.047	Course:	N 44-06-39 E	
Circular Curve Data					
PC	0+076.717			291.7400	209.5013
RP				229.0956	274.1209
PT	0+131.956			317.5240	257.3753
	Delta:	35-09-58	Type:	RIGHT	
	Radius:	90.000	DOC:	63-39-43	
	Length:	55.239	Tangent:	28.520	
	Mid-Ord:	4.205	External:	4.411	
	Chord:	54.376	Course:	N 61-41-38 E	
	Es:	4.411			
PI	0+172.931			325.1480	297.6353
	Length:	182.738	Course:	N 63-38-09 E	
	Delta:	15-38-28			

Tangent Data				
	0+131.956		317.5240	257.3753
	0+159.196		322.5924	284.1403
Desc.	Station	Spiral/Curve Data	Northing	Easting
	Length:	27.241	Course:	N 79-16-37 E
Circular Curve Data				
PC	0+159.196		322.5924	284.1403
RP			420.8462	265.5341
PT	0+186.495		331.2473	309.9415
	Delta:	15-38-28	Type:	LEFT
	Radius:	100.000	DOC:	57-17-45
	Length:	27.299	Tangent:	13.735
	Mid-Ord:	0.930	External:	0.939
	Chord:	27.214	Course:	N 71-27-23 E
	Es:	0.939		
Desc.	Station	Spiral/Curve Data	Northing	Easting
PI	0+355.499		406.2975	461.3670
	Length:	140.231	Course:	S 58-04-31 E
	Delta:	58-17-20		
Tangent Data				
	0+186.495		331.2473	309.9415
	0+327.618		393.9165	436.3864
	Length:	141.123	Course:	N 63-38-09 E
Circular Curve Data				
PC	0+327.618		393.9165	436.3864
RP			349.1170	458.5901
PT	0+378.485		391.5541	485.0304
	Delta:	58-17-20	Type:	RIGHT
	Radius:	50.000	DOC:	114-35-30
	Length:	50.867	Tangent:	27.880
	Mid-Ord:	6.330	External:	7.248
	Chord:	48.701	Course:	S 87-13-11 E
	Es:	7.248		
Desc.	Station	Spiral/Curve Data	Northing	Easting
PI	0+490.835		332.1426	580.3871
	Length:	79.545	Course:	S 20-49-21 E
	Delta:	37-15-10		
Tangent Data				
	0+378.485		391.5541	485.0304
	0+463.871		346.4013	557.5016
	Length:	85.387	Course:	S 58-04-31 E
Circular Curve Data				
PC	0+463.871		346.4013	557.5016
RP			278.5019	515.1972
PT	0+515.886		306.9398	589.9721
	Delta:	37-15-10	Type:	RIGHT
	Radius:	80.000	DOC:	71-37-11
	Length:	52.015	Tangent:	26.964
	Mid-Ord:	4.190	External:	4.422
	Chord:	51.103	Course:	S 39-26-56 E
	Es:	4.422		
Desc.	Station	Spiral/Curve Data	Northing	Easting
PI	0+568.467		257.7930	608.6633

	Length:	52.477	Course:	S 46-44-01 E
	Delta:	25-54-40		

Tangent Data				
	0+515.886		306.9398	589.9721
	0+540.861		283.5961	598.8500
	Length:	24.975	Course:	S 20-49-21 E

Circular Curve Data				
PC	0+540.861		283.5961	598.8500
RP			326.2529	711.0124
PT	0+595.129		238.8720	628.7654
	Delta:	25-54-40	Type:	LEFT
	Radius:	120.000	DOC:	47-44-47
	Length:	54.268	Tangent:	27.606
	Mid-Ord:	3.055	External:	3.134
	Chord:	53.807	Course:	S 33-46-41 E
	Es:	3.134		

PI	0+620		221.8255	646.8760

Tangent Data				
	0+595.129		238.8720	628.7654
	0+620		221.8255	646.8760
	Length:	24.871	Course:	S 46-44-01 E

จากแนวเส้นทางตั้งของโครงการก่อสร้างสะพานข้ามลำน้ำแควน้อย นำไปจัดเตรียมข้อมูลหน้าเข้า โดยใช้โปรแกรม Softdesk ได้ข้อมูลแนวเส้นทางตั้งดังนี้

Project: th4437

Mon Aug 27 17:57:43 2001

Vertical alignment station report.

Station	Elevation	Curve Length	Grade
0+000	102.100		0.000
0+062.500	102.100	50.000	-2.595
0+155	99.700	50.000	2.300
0+255	102.000	100.000	-2.000
0+355	100.000	50.000	-0.923
0+550.317	98.197	50.000	0.000
0+620	98.197		

ภาคผนวก ข.

สัมประสิทธิ์ของสมการความเร็วของรถบรรทุก
ที่วิ่งบนทางลาดชัน

อันดับ	ความลาดชัน	ตัวแปร	ค่าคงที่	R ²
ช่วงลดความเร็ว (Deceleration)				
1 ความลาดชัน 8 % (D8)		a	-0.000000000000000018774208341613	0.9983
		b	0.000000000000142530283495953000	
		c	-0.000000000403171352066484000000	
		d	0.000000499152080683275000000000	
		e	-0.000200111271084324000000000000	
		f	-0.081305793797810100000000000000	
		g	79.724705831620700000000000000000	
2 ความลาดชัน 7 % (D7)		a	-0.000000000000000012218129718378	0.9996
		b	0.000000000000097296690236540200	
		c	-0.000000000292228711474635000000	
		d	0.000000392675801074924000000000	
		e	-0.000185407017503358000000000000	
		f	-0.055547248458424300000000000000	
		g	79.068918998993500000000000000000	
3 ความลาดชัน 6 % (D6)		a	-0.000000000000000006260085278574	0.9998
		b	0.000000000000049618307789862100	
		c	-0.000000000148445876006221000000	
		d	0.000000196269370849461000000000	
		e	-0.000077608059110723100000000000	
		f	-0.060890267396303000000000000000	
		g	79.953004488874300000000000000000	
4 ความลาดชัน 5 % (D5)		a	-0.000000000000000003380272283505	0.9999
		b	0.000000000000027852030788153200	
		c	-0.000000000087017952090471700000	
		d	0.000000121541413428475000000000	
		e	-0.000052972251219252100000000000	
		f	-0.043000935862892200000000000000	
		g	80.034548721436300000000000000000	
5 ความลาดชัน 4 % (D4)		a	-0.000000000000000002607033071186	1.0000
		b	0.000000000000021631155940019600	
		c	-0.000000000068604450494729400000	
		d	0.000000100731906900811000000000	
		e	-0.000055931159804956100000000000	

อันดับ	ความลาดชัน	ตัวแปร	ค่าคงที่	R ²
ช่วงลดความเร็ว (Deceleration)				
5 ความลาดชัน 4 % (D4)		f	-0.022250929707070100000000000000	
		g	79.735266259624000000000000000000	
6 ความลาดชัน 3 % (D3)		a	0.0000000000000000000303181207057	1.0000
		b	-0.0000000000000001553443029778830	
		c	0.000000000001389772293151600000	
		d	0.000000004541947004263470000000	
		e	-0.000005003777892476080000000000	
		f	-0.015928291351883700000000000000	
		g	79.930936729986600000000000000000	
7 ความลาดชัน 2 % (D2)		a	-0.000000000000000000220943694723	1.0000
		b	0.0000000000000001398483712209020	
		c	-0.000000000003062621974059790000	
		d	0.000000003006105512085020000000	
		e	-0.000000477451477465252000000000	
		f	-0.006801309174989000000000000000	
		g	80.000308543050800000000000000000	

อันดับ	ความลาดชัน	ตัวแปร	ค่าคงที่	R ²
ช่วงตรงความเร็ว (Acceleration)				
1 ความลาดชัน -6 % (A -6)		a	-0.00000000004490848643774220000	0.9999
		b	0.000000002893097298133000000000	
		c	-0.000000633887554682411000000000	
		d	0.000050586538616670400000000000	
		e	-0.001339485175549270000000000000	
		f	0.479319330399449000000000000000	
		g	0.077164775153505600000000000000	
2 ความลาดชัน -5 % (A -5)		a	0.00000000000625406099402371000	0.9999
		b	-0.000000000737023717501274000000	
		c	0.000000328743251738761000000000	
		d	-0.000066875841969960000000000000	
		e	0.005173530688921350000000000000	
		f	0.301985413792863000000000000000	
		g	0.768492337141652000000000000000	
3 ความลาดชัน -4 % (A -4)		a	0.00000000000500840966881665000	0.9999
		b	-0.000000000614783311512026000000	
		c	0.000000285145726627856000000000	
		d	-0.000060030050090365000000000000	
		e	0.004747487980068850000000000000	
		f	0.280564070870241000000000000000	
		g	0.705797139788046000000000000000	
4 ความลาดชัน -3 % (A -3)		a	0.00000000000170919644078631000	0.9998
		b	-0.000000000238190695266090000000	
		c	0.000000123262759979884000000000	
		d	-0.000027605938372143900000000000	
		e	0.001755711564300100000000000000	
		f	0.361778613283604000000000000000	
		g	-0.156662251567468000000000000000	
5 ความลาดชัน -2 % (A -2)		a	0.00000000000056470383317449600	0.9995
		b	-0.000000000086788213056888500000	
		c	0.000000047909671021216500000000	
		d	-0.000010199573490021800000000000	
		e	-0.000078917151256519000000000000	

อันดับ	ความลาดชัน	ตัวแปร	ค่าคงที่	R ²
ช่วงเร่งความเร็ว (Acceleration)				
5 ความลาดชัน -2 % (A -2)		f	0.417779627005075000000000000000	
		g	-0.949696158335428000000000000000	
6 ความลาดชัน -1 % (A -1)		a	-0.000000000000000805109262667800	0.9993
		b	0.000000000004601619912776230000	
		c	-0.000000007628753273189460000000	
		d	0.000005762013798982220000000000	
		e	-0.002265466196732290000000000000	
		f	0.526433003560669000000000000000	
		g	-2.386590923473700000000000000000	
7 ความลาดชัน 8 % (A8)		a	-0.00000000000000007941338182401	0.9928
		b	0.000000000000065261122359765400	
		c	-0.000000000211541181189511000000	
		d	0.000000342624651652849000000000	
		e	-0.000288827278812409000000000000	
		f	0.118520769629299000000000000000	
		g	0.884437618402444000000000000000	
8 ความลาดชัน 7 % (A7a) และระยะทางน้อยกว่า 400 เมตร		a	0.00000000000104630432683059000	0.9999
		b	-0.000000000132382615256093000000	
		c	0.000000062823382034754600000000	
		d	-0.000013217483493477300000000000	
		e	0.000826931071003401000000000000	
		f	0.140208439670005000000000000000	
		g	0.062297997530549800000000000000	
ความลาดชัน 7 % (A7b) และระยะทางมากกว่าเท่ากับ 400 เมตร		a	-0.00000000000000000011912199527	1.0000
		b	0.000000000000000109333373632098	
		c	-0.000000000000405319099174159000	
		d	0.000000000777951246765921000000	
		e	-0.000000822671069810326000000000	
		f	0.000468257511169202000000000000	
		g	23.518485240377200000000000000000	
9 ความลาดชัน 6 % (A6a) และระยะทางน้อยกว่า 700 เมตร		a	-0.0000000000000000352076804233266	0.9988
		b	0.000000000002455726475183040000	
		c	-0.000000004411526720641230000000	
		d	0.000003522841797137800000000000	

อันดับ	ความลาดชัน	ตัวแปร	ค่าคงที่	R ²	
ช่วงเร่งความเร็ว (Acceleration)					
9 ความลาดชัน 6 % (A6a) และระยะทางน้อยกว่า 700 เมตร	ความลาดชัน 6 % (A6b) และระยะทางมากกว่าเท่ากับ 700 เมตร	e	-0.001443789697944450000000000000	0.9908	
		f	0.311898498134724000000000000000		
		g	-1.197521416179370000000000000000		
		a	0.000000000000000000000702326827		
		b	0.0000000000000000009710046131222		
		c	-0.000000000000112827255829660000		
		d	0.000000000414206097774828000000		
		e	-0.000000731668343047402000000000		
		f	0.000658168696792714000000000000		
g	29.744966749060200000000000000000				
10 ความลาดชัน 5 % (A5a) และระยะทางน้อยกว่า 1100 เมตร	ความลาดชัน 5 % (A5b) และระยะทางมากกว่าเท่ากับ 1100 เมตร	a	-0.000000000000000113652113622739	1.0000	
		b	0.000000000000648256540608769000		
		c	-0.000000001459849619831020000000		
		d	0.000001647047022722970000000000		
		e	-0.000976203745747029000000000000		
		f	0.291458510661869000000000000000		
		g	0.059891058663197300000000000000		
		a	0.000000000000000000000000000000		
		b	0.000000000000000000000000000000		
		c	0.000000000000000000000000000000		
		d	0.000000000000000000000000000000		
		e	0.000000000000000000000000000000		
		f	0.000000000000000000000000000000		
		g	37.000000000000000000000000000000		
		11 ความลาดชัน 4 % (A4a) และระยะทางน้อยกว่า 1100 เมตร	ความลาดชัน 4 % (A4b) และระยะทางมากกว่าเท่ากับ 1100 เมตร		a
b	0.000000000000477971161979315000				
c	-0.000000001154596181876740000000				
d	0.000001396401070729440000000000				
e	-0.000888957033595261000000000000				
f	0.289730483707672000000000000000				
g	1.534808547745340000000000000000				
a	0.000000000000000000000000000000				
b	0.000000000000000000000000000000				
c	0.000000000000000000000000000000				

อันดับ	ความลาดชัน	ตัวแปร	ค่าคงที่	R ²
ช่วงเร่งความเร็ว (Acceleration)				
ความลาดชัน 4 % (A4b) และระยะทางมากกว่าเท่ากับ 1100 เมตร	d	0.00000000000000000000000000000000		
	e	0.00000000000000000000000000000000		
	f	0.00000000000000000000000000000000		
	g	45.00000000000000000000000000000000		
12 ความลาดชัน 3 % (A3a) และระยะทางน้อยกว่า 1800 เมตร	a	-0.0000000000000000074697402853114	0.9957	
	b	0.0000000000000456206918138128000		
	c	-0.0000000011019761348377400000000		
	d	0.0000013403842199985500000000000		
	e	-0.0008691720121785100000000000000		
	f	0.3000598861967770000000000000000		
	g	1.8518081141373800000000000000000		
ความลาดชัน 3 % (A3b) และระยะทางมากกว่าเท่ากับ 1800 เมตร	a	-0.000000000000000143613320753911	0.9990	
	b	0.0000000000001863049045138850000		
	c	-0.0000000100476962069124000000000		
	d	0.0000288330244519706000000000000		
	e	-0.0464282954794562000000000000000		
	f	39.7733750053184000000000000000000		
	g	-14105.11305056860000000000000000000		
13 ความลาดชัน 2 % (A2)	a	-0.0000000000000000015163405906829	0.9946	
	b	0.000000000000123481735236316000		
	c	-0.0000000003971445041233510000000		
	d	0.0000006416196464270610000000000		
	e	-0.0005514571649403170000000000000		
	f	0.2547653936171630000000000000000		
	g	4.8641851781576400000000000000000		
14 ความลาดชัน 1 % (A1)	a	-0.0000000000000000150563621005098	0.9985	
	b	0.0000000000000821409877205325000		
	c	-0.0000000017743680059994400000000		
	d	0.0000019362646940454500000000000		
	e	-0.0011365522039419300000000000000		
	f	0.3738983087250740000000000000000		
	g	0.7708849681221180000000000000000		
15 ความลาดชัน 0 % (A0)	a	-0.0000000000000001873737836229140	0.9994	
	b	0.0000000000006441853226841080000		

อันดับ	ความลาดชัน	ตัวแปร	ค่าคงที่	R ²
ช่วงเร่งความเร็ว (Acceleration)				
15	ความลาดชัน 0 % (A0)	c	-0.000000008855126024153240000000	
		d	0.000006199556539576710000000000	
		e	-0.00235604353484575000000000000000	
		f	0.52551303114250900000000000000000	
		g	-2.49580220849020000000000000000000	

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายธำรงลักษณ์ จงกมลวิวัฒน์ เกิดวันที่ 27 เมษายน พ.ศ.2520 ที่กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในปีการศึกษา 2540 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ.2541

มีประสบการณ์ ในด้านการสำรวจจัดทำแผนที่ การออกแบบถนน ทางยกระดับ ทางต่างระดับ การนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ในการศึกษาและวิเคราะห์ทางด้านวิศวกรรม

ปัจจุบันทำงาน อยู่ที่บริษัทยูทิลิตี้ ดีไซน์ คอนซัลแตนท์ จำกัด ตำแหน่งวิศวกรโยธา ควบคุมงานก่อสร้างทางยกระดับ