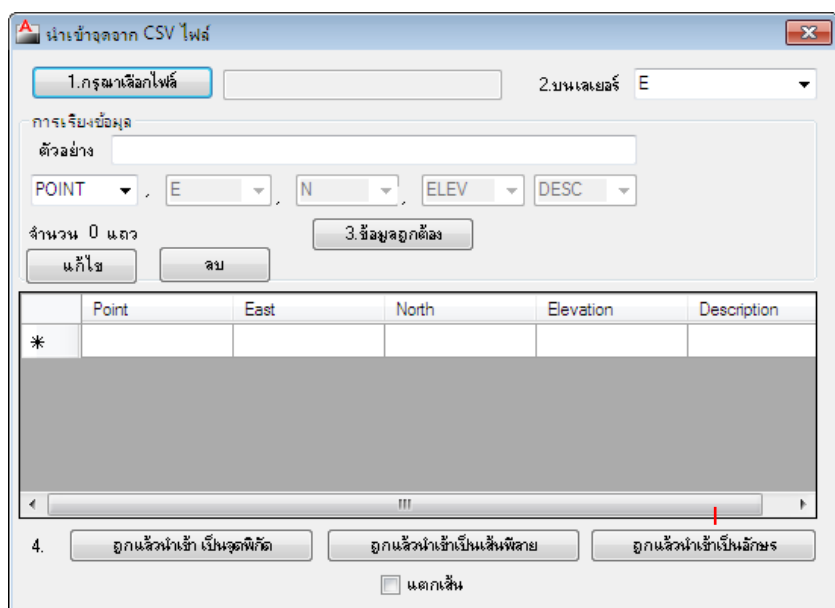


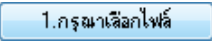
ในบทที่แล้วได้รู้ถึงจุดพิกัด ระดับ และผิวดิน ในบทนี้เป็นการใช้งานโปรแกรม Power Civil:DTM เพื่อ ออกแบบ และเขียนแบบที่สำคัญในการสร้างสะพานตัดผ่านแม่น้ำ และการคำนวณปริมาตร น้ำ และดิน โดยที่ การทำงานของภาคสนามต้องมีการเลือกพื้นที่ การจัดเตรียมพื้นที่ การวางแนวของสะพาน และการคำนวณผล หลังออกแบบเสร็จ โดยที่จะเป็นการเขียนแบบ และมีผังสำหรับแนวตัดขวางของสะพานด้วย

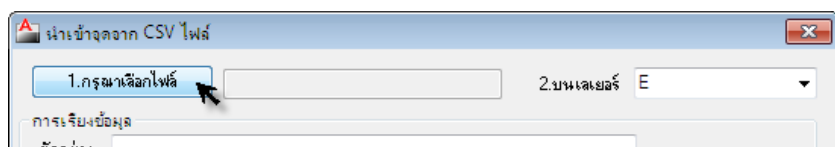
เปิดโปรแกรมขึ้นมาแล้วเปิดทูลบาร์ “งานดิน” ในการทำงานของทูลบาร์นี้จะทำเป็นลำดับตามไอคอน เพื่อให้ สามารถสร้างงานได้ง่ายและไม่สับสน

เลือกไอคอน  (นำจุดพิกัดเข้าจาก Excel) หรือจากแถบเมนูบาร์ “แผนที่ 2 มิติ -> จุดพิกัด -> นำจุดพิกัด เข้าจาก Excel”

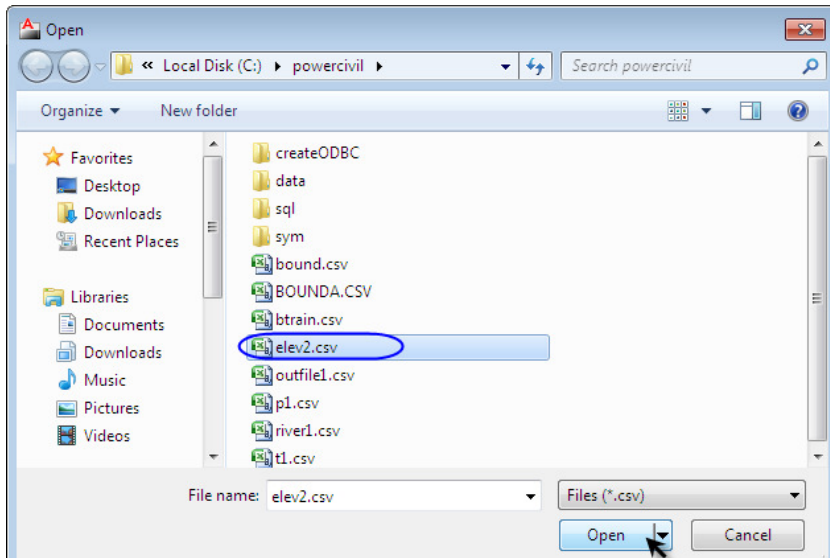
โปรแกรมจะแสดงหน้าต่าง “นำเข้าจุดจาก CSV ไฟล์” ดังภาพ



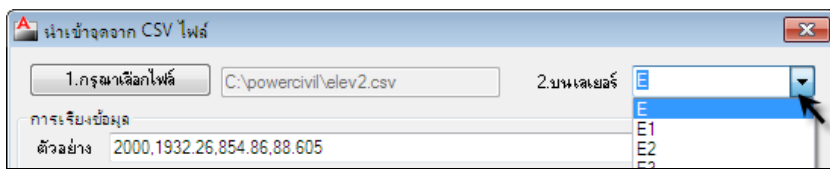
คลิกเลือกปุ่ม  (1.กรรณเลือกไฟล์) เพื่อเลือกไฟล์ Excel เข้ามา



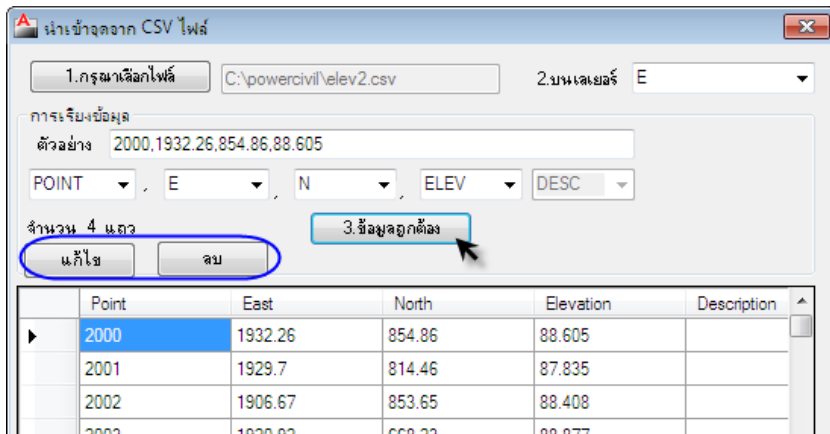
เมื่อเลือกแล้วจะแสดงหน้าต่าง “open” ขึ้นมา เลือกไปยังที่อยู่ของไฟล์ เลือกที่ชื่อไฟล์ elev2.csv แล้วคลิกปุ่ม Open



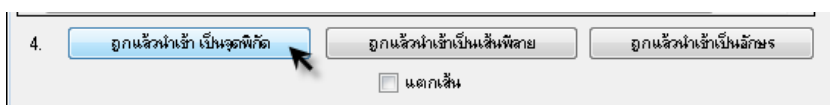
ต่อมาเลือก 2.บนเลเยอร์ เป็นการตั้งชื่อเลเยอร์ของไฟล์ที่เรานำเข้ามา สามารถตั้งชื่อเลเยอร์ หรือ เลือกลูกศรสีดำเล็กๆ เพื่อเลือกชื่อเลเยอร์ได้เลยในที่นี้เลือกเป็นเลเยอร์ E



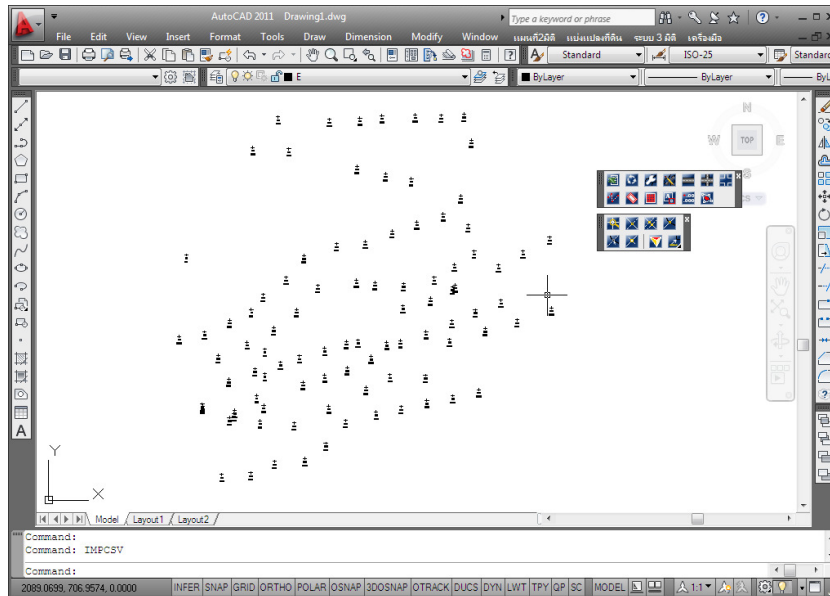
คลิกปุ่ม **3.ข้อมูลถูกต้อง** (3.ข้อมูลถูกต้อง) ข้อมูลจากไฟล์ที่นำเข้าทั้งหมดจะมาแสดงในช่องตารางที่ตอนแรกว่างอยู่ โดยสามารถแก้ไขข้อมูลได้จากปุ่ม **แก้ไข** และ **ลบ** จากด้านบนของตาราง




คลิกปุ่ม **ถูกแล้วนำเข้าเป็นจุดพิกัด** (ถูกแล้วนำเข้าเป็นจุดพิกัด)

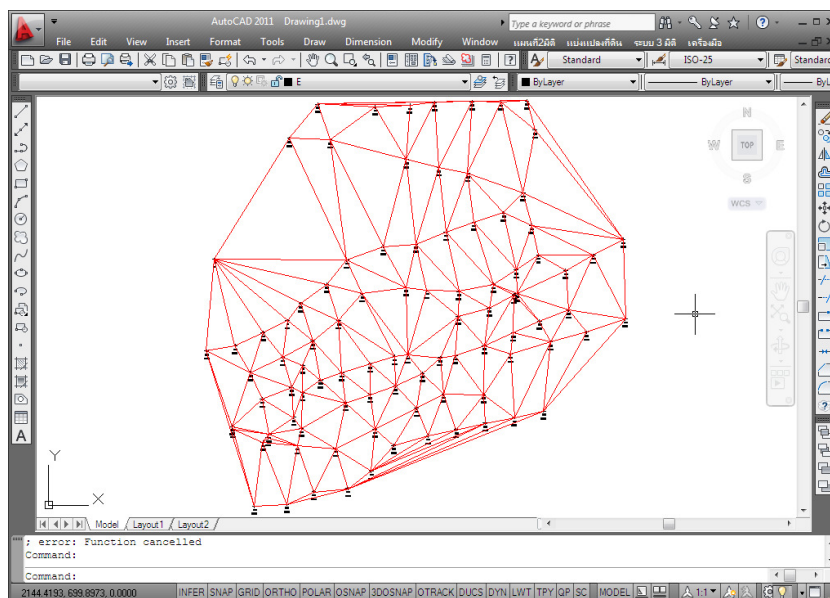


เมื่อนำเข้าจุดพิกัด elev2.csv แล้ว ให้เลือกนำเข้าจุดพิกัดของแม่น้ำเข้ามา ชื่อไฟล์ river1.csv โดยนำเข้าเหมือนกับที่นำเข้าจุดพิกัดของไฟล์ elev2.csv ไว้ในเลเยอร์เดียวกันคือเลเยอร์ E




ภาพการแสดงจุดพิกัดที่นำเข้าจากไฟล์ elev2.csv และ river1.csv

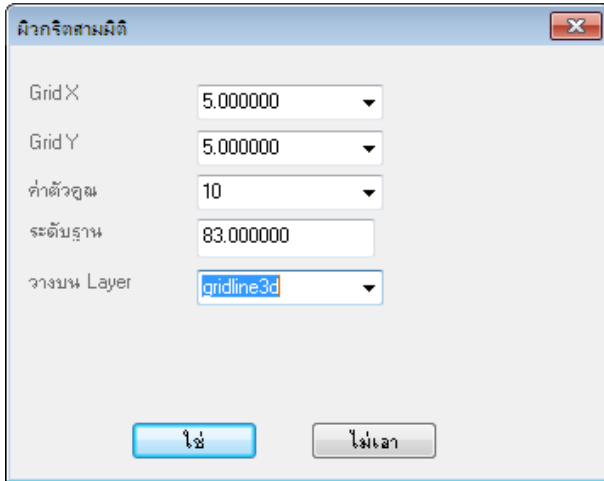
เมื่อได้จุดพิกัดเรียบร้อยแล้วให้ทำการสร้างเส้นแนวสามเหลี่ยม เลือกไอคอน  (คำนวณผิวจากจุด) หรือจากแถบเมนูบาร์ “แผนที่ 2 มิติ -> คำนวณผิวจากจุด” เลือกผิวที่ทำงานเป็น 0 เลือกคำนวณผิวที่เลเยอร์ E กด OK จากนั้นคลุมจุดพิกัดทั้งหมดแล้วกด Enter จะเกิดเส้นแนวสามเหลี่ยมของผิวดินขึ้น ดังรูป



ภาพแสดงการคำนวณจุดพิกัด

### การแสดงผลภาพเป็น 3 มิติ

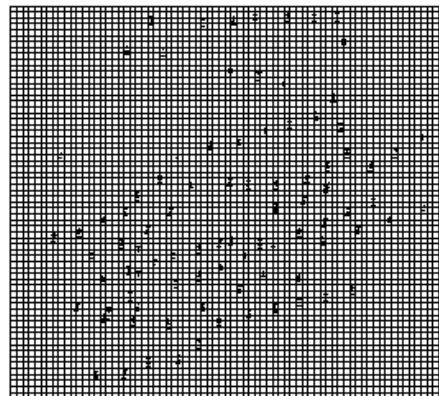
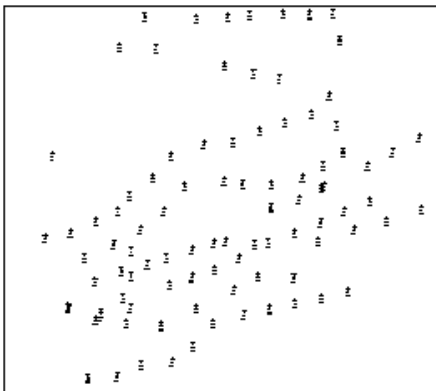
เป็นการแสดงผลภาพจำลองผิว 3 มิติ จากภาพด้านบนนี้เมื่อเราสร้างมุมมองเป็นแบบสามมิติจะได้ทาง  
แม่น้ำเข้ามาด้วย เลือกไอคอน  (สร้างผิวกริด 3 มิติ) จะแสดงหน้าต่าง “ผิวกริดสามมิติ” ขึ้นมาตั้งค่าเส้นกริด  
สามมิติ



GridX            เลือกตั้งค่าที่ 5 เมตร  
GridY            เลือกตั้งค่าที่ 5 เมตร  
ค่าตัวคูณ        เลือกตั้งค่าที่ 10 เท่า  
ระดับฐาน        เลือกตั้งค่าที่ 83  
วางบน Layer    เลือกตั้งค่าที่ gridline3d  
เมื่อตั้งค่าเรียบร้อยแล้วกดปุ่ม ใช่

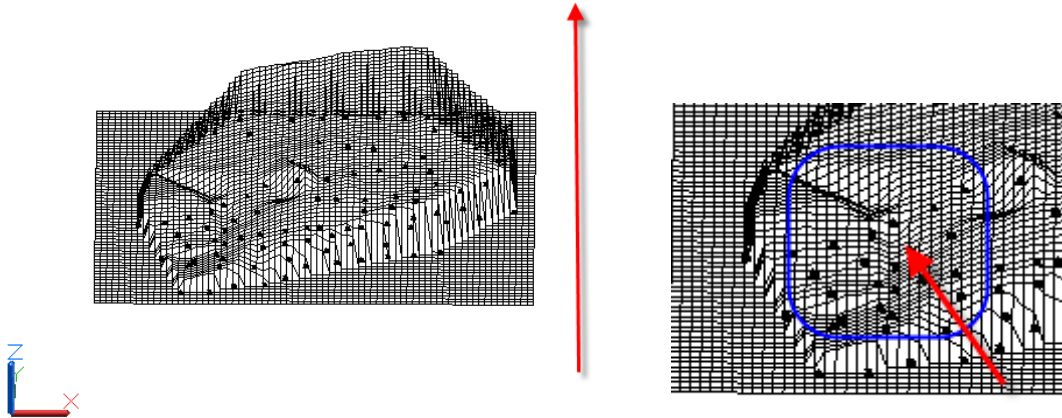
### เพิ่มเติม

การตั้งค่าตัวคูณนั้นเป็นเพียงมุมมองในการคุณค่าจากความเป็นจริงเพื่อให้ง่ายต่อการดูเท่านั้น  
เลือกคลุมทั้งหมด โดยคลุมให้พอดีกับภาพ ดังรูป เมื่อคลุมแล้วรอสักครู่ สังเกตว่าตรง Command วังอยู่เมื่อ  
หยุดจะแสดงเส้นกริดขึ้นมา




เลือกเครื่องมือ Orbit โดยเลือกไปที่ View -> 3D Orbit จากเครื่องมือ Autocad สังเกตที่เมาส์จะเปลี่ยนเป็น  
เครื่องมือ Orbit คลิกเมาส์ค้างจากด้านล่างขึ้นด้านบน

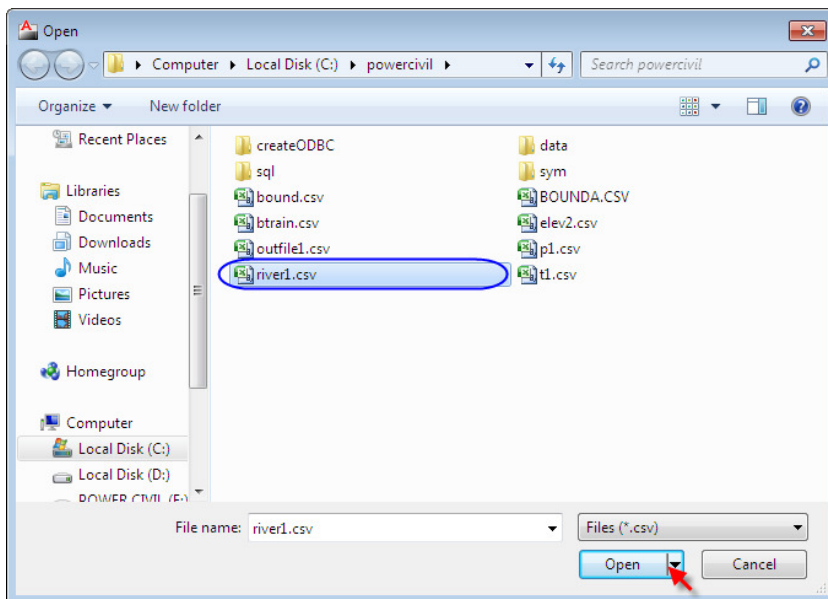
จากภาพจะเห็นทางแม่น้ำตรงจุดพิกัดแม่น้ำที่นำเข้ามา แต่เมื่อสังเกตที่ทางแม่น้ำจะมีแนวที่ผิดไปอยู่ คือ เป็น  
พื้นที่กลับทิศพื้นระดับตั้งขึ้นมากกลางแม่น้ำซึ่งผิดไปจากความเป็นจริง แก้ไขได้โดยการนำเส้นแม่น้ำเข้ามาเป็น  
เส้นนำ



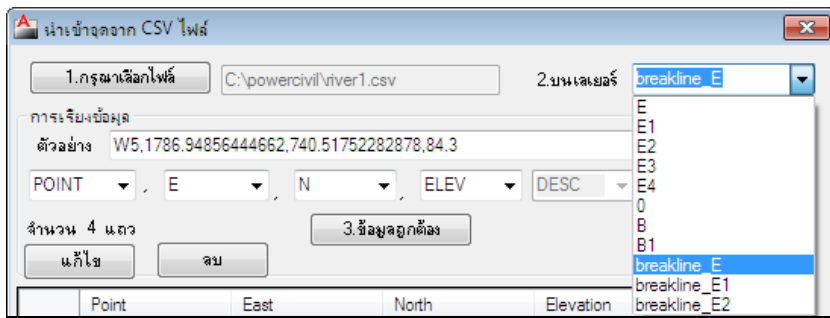
การออกจากผิว 3 มิติเลือกที่ View -> 3D Views -> Top จากเครื่องมือ Autocad

### การนำเข้าจุดพิกัดเป็นเส้นพืลาย

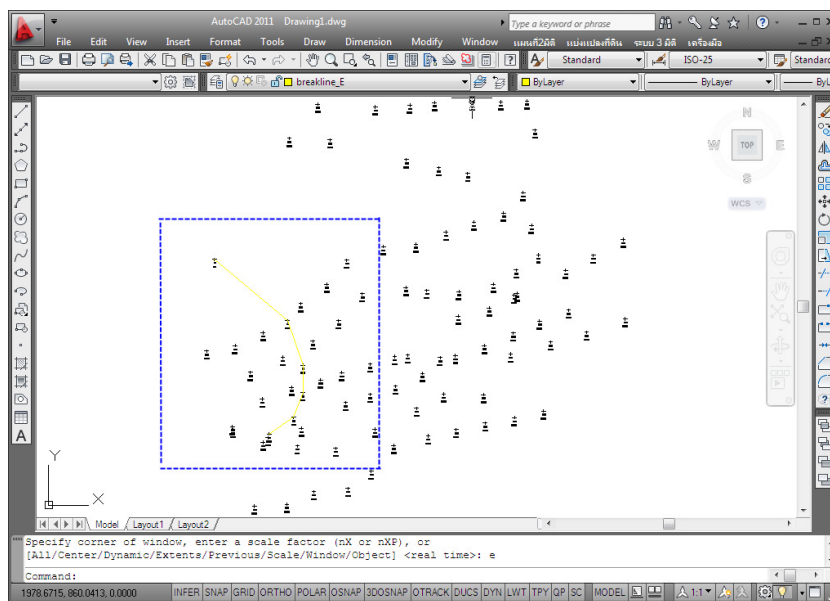
เป็นการนำเข้าจุดพิกัดแต่เลือกนำเข้าโดยการวาดเป็นเส้นพืลาย โดยที่จะนำไฟล์ชื่อ river1.csv นำเข้าเป็นเส้นพืลายที่เลเยอร์ Breakline\_E วิธีการจะเหมือนกับการนำเข้าจุดพิกัด แต่จะเลือกในข้อที่ 4 นำเข้าเป็นเส้นพืลาย วิธีการเลือกไอคอน  (นำเข้าจุดพิกัดเข้าจาก Excel) หรือจากแถบเมนูบาร์ “แผนที่ 2 มิติ -> จุดพิกัด -> นำจุดพิกัดเข้าจาก Excel” เลือกปุ่ม 1.กรณมาเลือกไฟล์ (1.กรณมาเลือกไฟล์) เลือกไฟล์ชื่อ river1.csv



เลือก 2.บนเลย์เออร์ เป็นเลย์เออร์ Breakline\_E




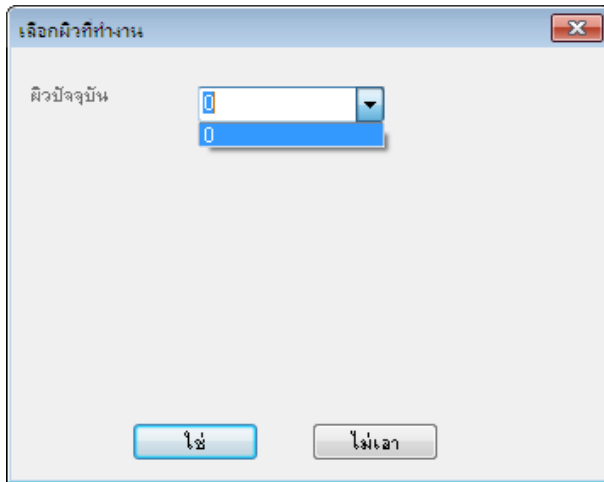
คลิกปุ่ม **3.ข้อมูลถูกต้อง** (3.ข้อมูลถูกต้อง) ข้อมูลจากไฟล์ river1.csv จะมาแสดงในตารางทั้งหมด จากนั้นเลือกปุ่ม **ถูกแล้วนำเข้าเป็นเส้นพลาเย** (ถูกแล้วนำเข้าเป็นเส้นพลาเย) จะได้เส้นพลาเยตามภาพ



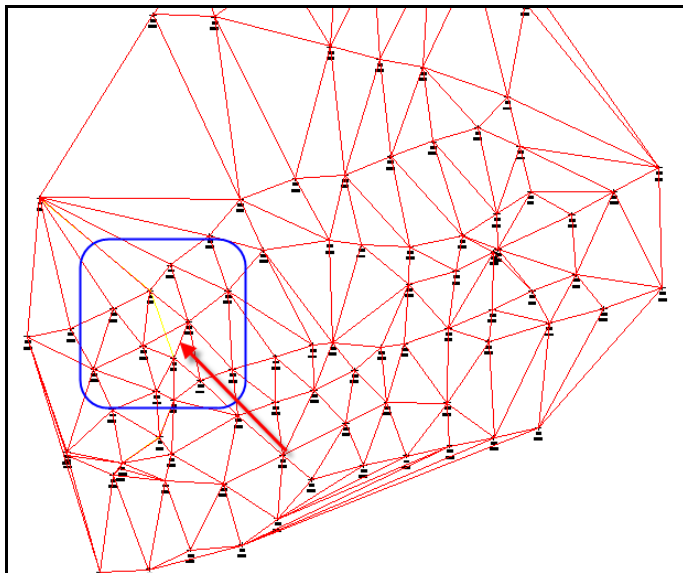
ภาพแสดงการนำเข้าจุดพิกัดเป็นเส้นพลาเย


### การแสดงเส้นแนวสามเหลี่ยม

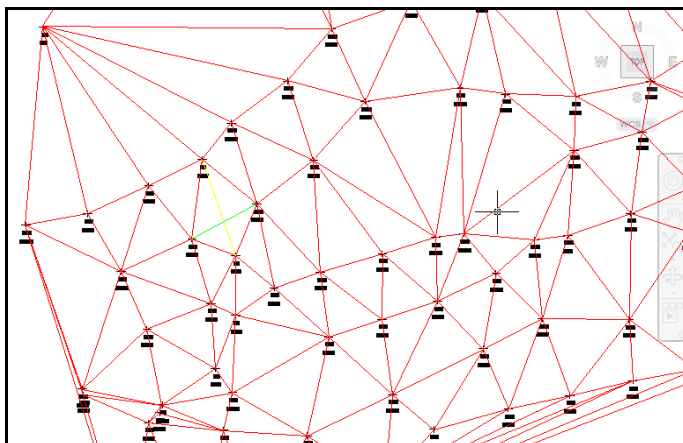
เป็นการแสดงเส้นแนวสามเหลี่ยมที่คำนวณแล้ว โดยเลือกที่ไอคอน  (แสดงเนตเวอร์สามมิติ) จะแสดงหน้าต่าง “เลือกผิวที่ทำงาน” ให้ดูที่ผิวปัจจุบัน เลือกที่ลูกศรจะแสดงค่าเดียวคือ 0 เป็นเพราะผิวเรามีเพียงผิวเดียวเท่านั้นที่เราคำนวณไปคือผิว 0 ให้เลือกผิวที่ต้องการแล้วกดปุ่ม **ใช่**




ใน Drawing จะแสดงเส้นแนวสามเหลี่ยมขึ้นมาทันที

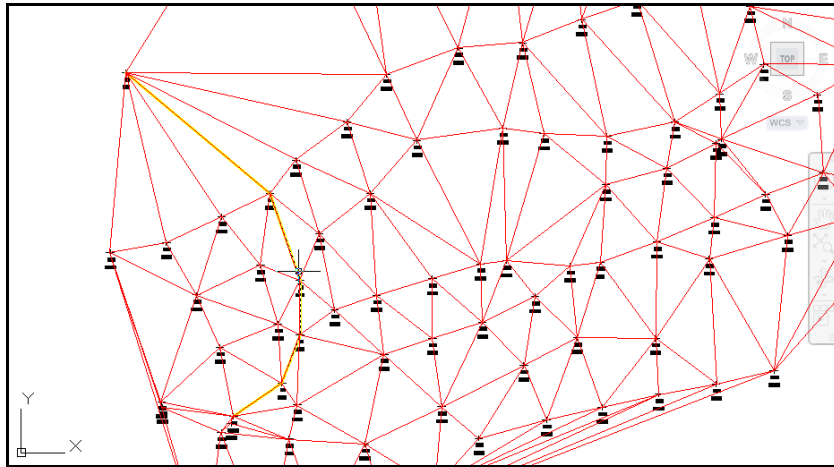


ดูจากภาพแล้วจะเห็นว่าเส้นแนวสามเหลี่ยมไม่ตรงกับทางของแม่น้ำ จะต้องทำการปรับเส้นแนวสามเหลี่ยม โดยเลือกที่ไอคอน  (เส้นปรับแนวสามเหลี่ยม) สังเกตที่เมาส์เป็นรูปสี่เหลี่ยมเล็กๆ ให้เลือกไปที่เส้นที่ลายแม่น้ำ จะเห็นว่าเส้นแนวสามเหลี่ยมจะปรับใหม่ โดยเส้นที่ผิดจะแสดงเป็นเส้นสีเขียว ดังรูป



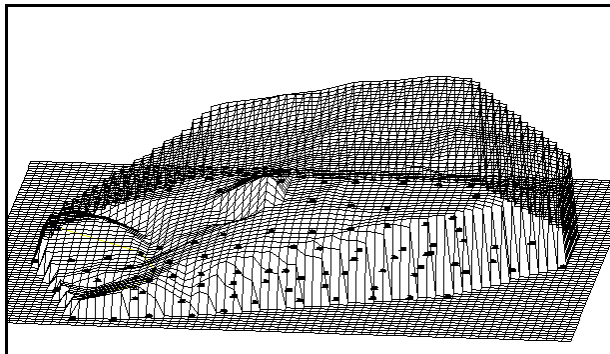


เมื่อเลือกไอคอน  (แสดงเน็ตเวิร์กสามมิติ) เพื่อแสดงเส้นแนวสามเหลี่ยมใหม่อีกครั้งจะเห็นว่าเส้นที่ผิดพลาดหายไปแล้ว

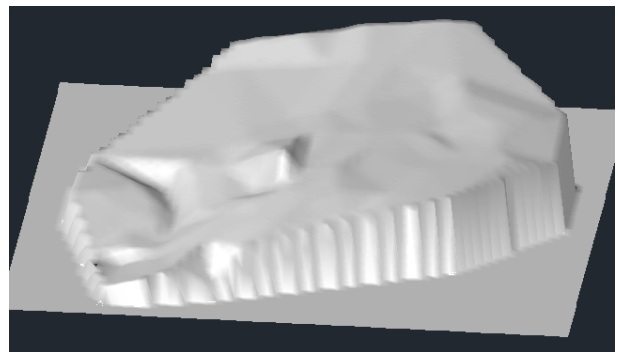


ภาพแสดงการแก้ไขเส้นแนวสามเหลี่ยม

เมื่อกลับมาสร้างภาพจำลอง 3 มิติ ให้ตั้งค่าเหมือนเดิม จะได้แนวร่องแม่น้ำที่ถูกต้อง เปลี่ยน Shade ในการแสดง เลือก View -> Shade -> Gouraud Shaded จะได้ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 1

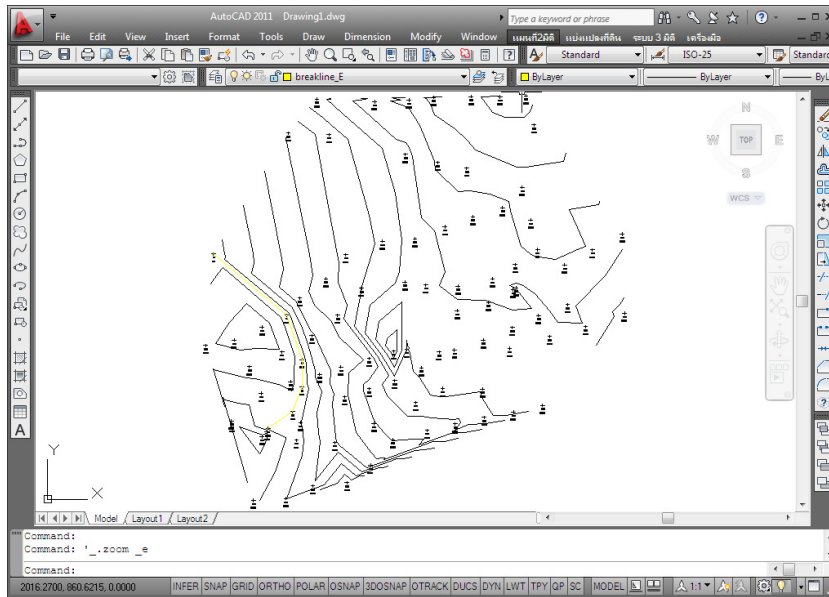


ภาพที่ 2

ถ้าต้องการออกจากภาพจำลอง 3 มิติ เลือกไปที่ View -> 3D Views -> Top และออกจาก Shade จากภาพที่ 2 เลือก View -> Shade -> 2D Wireframe

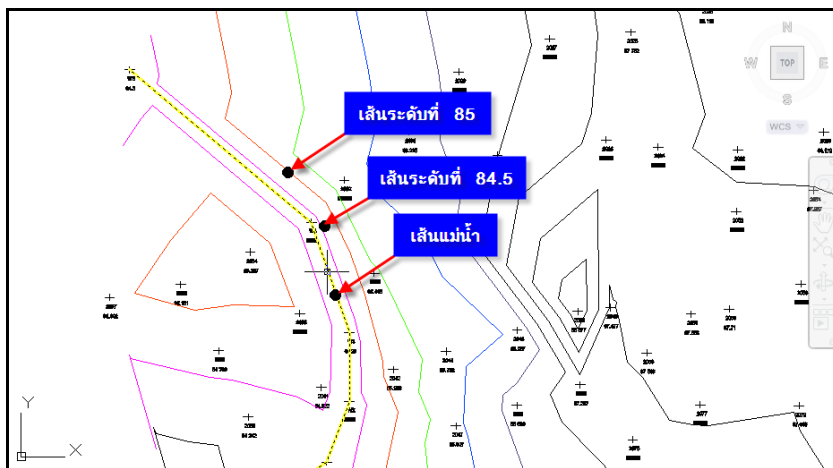
เมื่อได้แนวสามเหลี่ยมที่ถูกต้องแล้วเลือกสร้างเส้นระดับ โดยเลือกตั้งค่าเส้นระดับที่ไอคอน  (ตั้งค่าเส้นระดับ) เลือกระดับที่ 0.5 ม. แล้วเลือกไอคอน  (สร้างเส้นระดับทั้งหมด) เพื่อสร้างเส้นระดับทั้งหมด






ภาพแสดงการสร้างระดับที่ 0.5 ม.

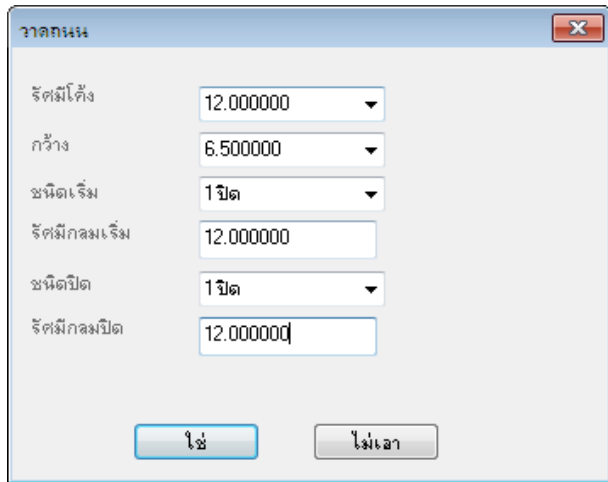
เมื่อได้เส้นระดับแล้วเราก็สามารถดูระดับได้ว่าจะสร้างถนนจากระดับไหน ดูว่าน้ำนั้นจะท่วมถึงไหน ก่อนอื่นให้  
เลือกดูเส้นระดับจากแผนที่ก่อน โดยทำการเปลี่ยนสีที่ระดับเพื่อดูค่าระดับที่อยู่ใกล้กับแม่น้ำ



จากระดับที่ 84.5 เป็นระดับที่ใกล้แม่น้ำเกินไปน้ำอาจท่วมถึงได้หรือกันไว้ ให้เลือกระดับที่ 85.00 เป็นระดับที่  
สามารถสร้างถนนตัดได้ ฉะนั้นเราจะสร้างถนนตัดผ่านแม่น้ำสายนี้จากระดับที่ 85.00 จากเครื่องมือ Power  
Civil

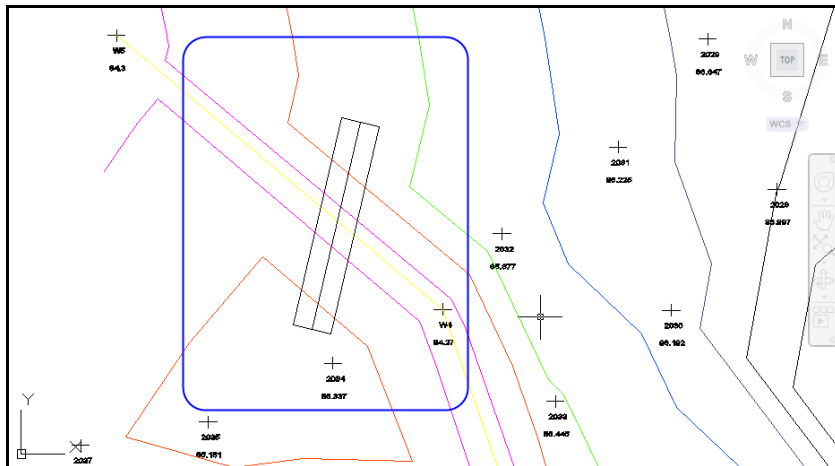
## สร้างถนน

เลือกไอคอน  (ถนน) จะแสดงหน้าต่าง “วาดถนน” ตั้งค่าถนนที่จะแสดง





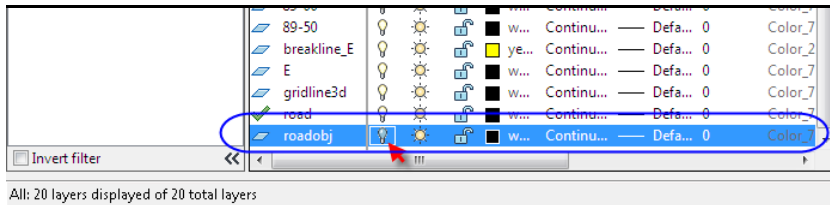
รัศมีโค้ง เลือกตั้งค่าที่ 12.00  
กว้าง เลือกตั้งค่าที่ 6.5  
ชนิดเริ่ม เลือกตั้งค่าที่ 1 ปีต  
รัศมีกลมเริ่ม เลือกตั้งค่าที่ 12.00  
ชนิดปิด เลือกตั้งค่าที่ 1 ปีต  
รัศมีกลมปิด เลือกตั้งค่าที่ 12.00  
ตั้งค่าเรียบร้อยแล้วกดปุ่ม ใช่

เมื่อตั้งค่าเรียบร้อยแล้วให้เลือกวาดถนนจากเส้นระดับที่ 85.00 โดยการลากเส้นแล้วกด Enter จะได้ถนนที่มีลักษณะถนนแบบปิดหน้าปิดท้าย ดังรูป



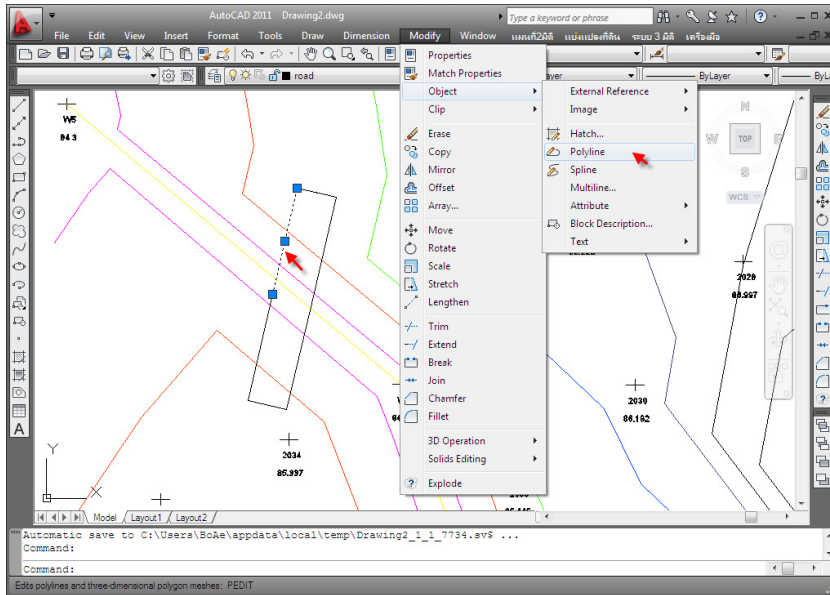
## การเปลี่ยนถนนเป็นเส้น

จากถนนให้ทำการเปลี่ยนถนนเป็นเส้น โดยเลือกไอคอน  (ถนน->เส้น) สังเกตเมาส์จะแสดงเป็นรูปสี่เหลี่ยมเล็กๆ ให้เลือกที่ถนน เมื่อนำเมาส์ลากผ่านถนนก็จะกลายเป็นเส้นธรรมดา (เป็นเส้น line) เมื่อเปลี่ยนถนนเป็นเส้นแล้วเส้นตรงกลางจะกลายเป็นเลเยอร์ชื่อ roadobj ให้ทำการปิดไฟที่เลเยอร์นี้ โดยเลือกไอคอน  (Layer Properties Manager) แล้วคลิกเลือกรูปหลอดไฟเพื่อปิดไฟดังรูป

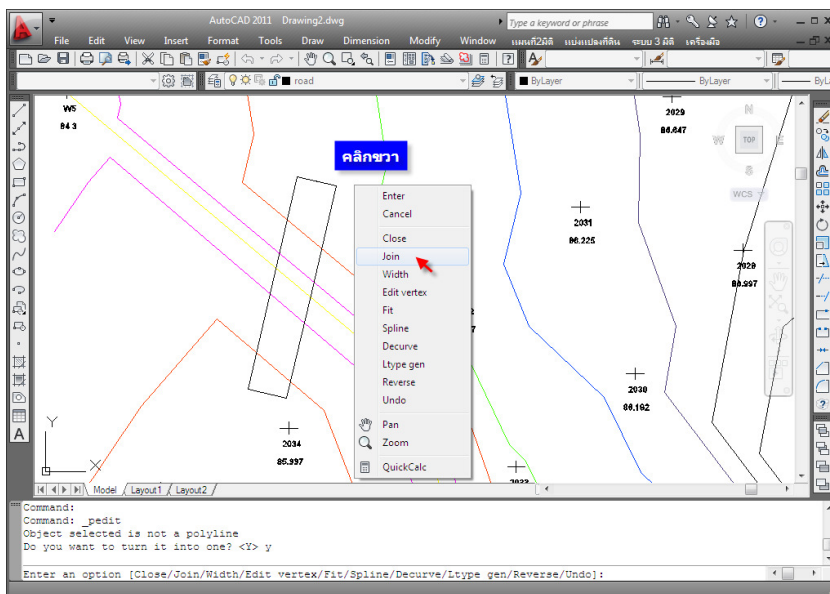


All: 20 layers displayed of 20 total layers

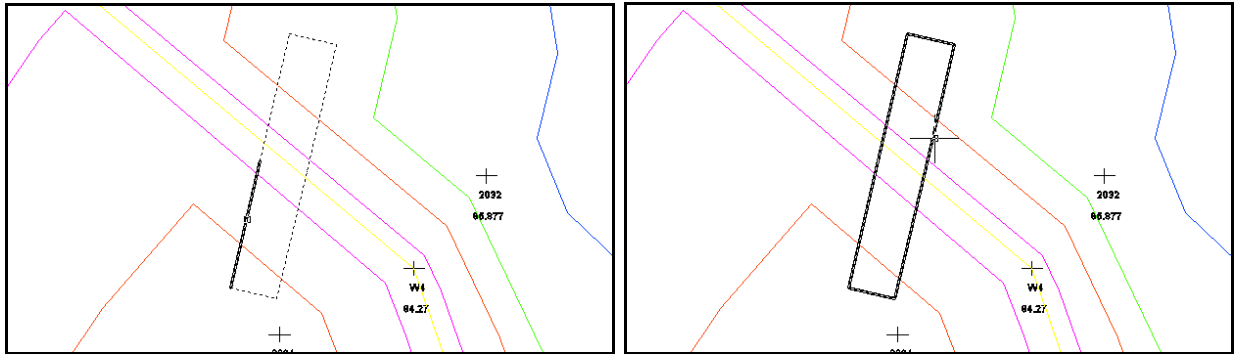
เมื่อปิดไฟแล้วเส้นตรงกลางถนนจะหายไป ตอนนี้นำเมาส์เลื่อนไปที่เส้นถนน เส้นจะไม่ต่อกันหรือเป็นเส้น line ให้ทำการเชื่อมต่อกันให้เป็นเส้น Polyline โดยเลือกเส้นถนนเส้นใดเส้นหนึ่ง แล้วเลือก Modify -> Object -> Polyline จากแถบเมนู Autocad




ดูที่ช่อง Command line จะถามว่า “Do you want to turn it into one? (Y)” ให้พิมพ์ Y แล้วกด Enter แล้วคลิกขวาที่ Drawing เลือก Join

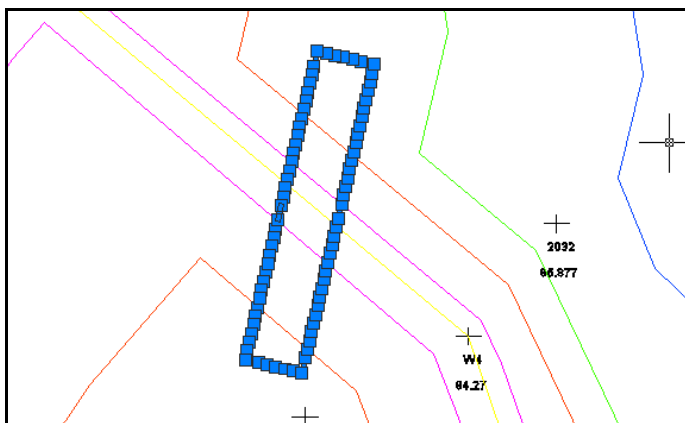



ให้เลือกเส้นถนนไปที่ละเส้นจนหมด แล้วกด Enter 2 ครั้ง เมื่อนำเมาส์ไปวางที่เส้นก็ได้เส้นถนนเป็นเส้น Polyline ดังรูป

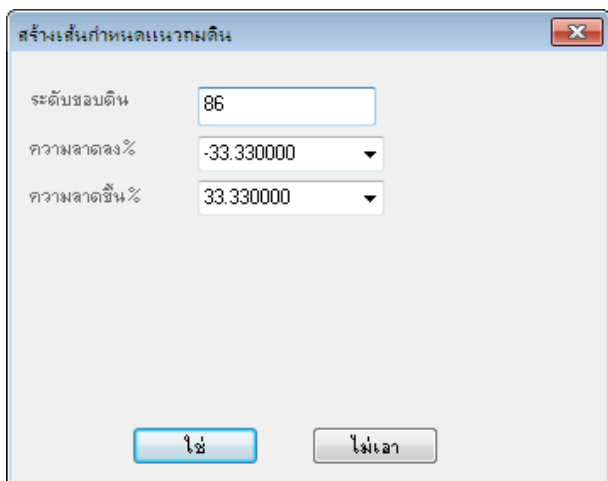


### สร้างจุดพิกัดถนน

ต่อมาเลือกไอคอน  (แตก Polyline 1 ม) หรือจากแถบเมนู “ระบบ 3 มิติ -> งานดิน -> แตก Polyline 1 ม.” เพื่อแตกเส้นไปอย่างละ 1 เมตร สังเกตที่เมาส์จะเป็นรูปสี่เหลี่ยมเล็กๆ ให้เลือกไปที่เส้นถนน เส้นถนนก็จะแตกออกไปอย่างละ 1 เมตร

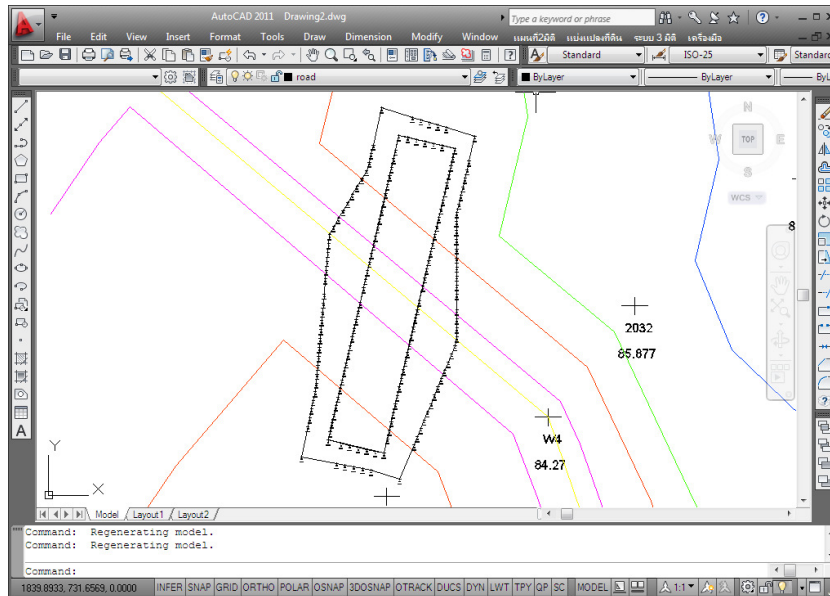


เมื่อแตกเส้นแล้วให้สร้างฐานถมต่อ โดยเลือกไอคอน  (สร้างฐานถมหรือขุด) หรือจากแถบเมนู “ระบบ 3 มิติ -> งานดิน -> สร้างฐานถมหรือขุด” จะแสดงหน้าต่าง “สร้างเส้นกำหนดแนวถมดิน” เลือกตั้งค่า




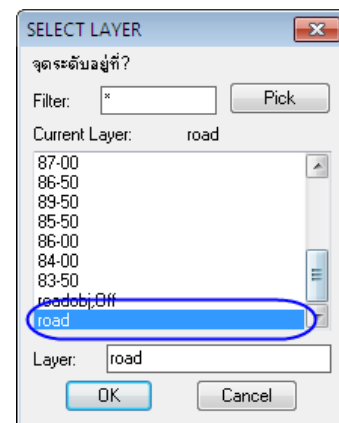
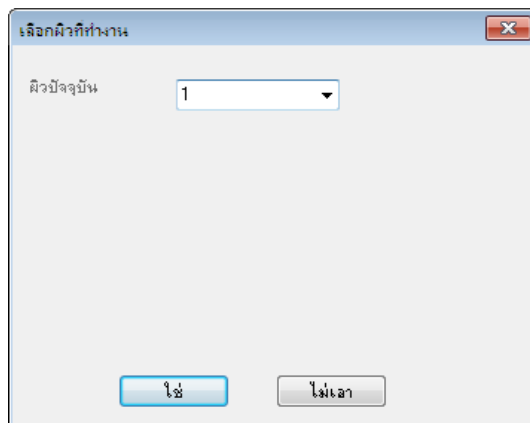
ระดับขอบดิน เลือกตั้งค่าที่ 86.00  
 ความลาดลง% เลือกตั้งค่าที่ -33.00  
 ความลาดขึ้น% เลือกตั้งค่าที่ 33.00  
 ตั้งค่าเรียบร้อยแล้วกดปุ่ม ใช่

สังเกตที่เมาส์จะเป็นรูปสี่เหลี่ยมเล็กๆ ให้เลือกไปที่เส้นถนน 1 ครั้ง และเลือกคลิกด้านนอกถนนอีก 1 ครั้ง โปรแกรมจะสร้างแนวถมด้านนอกพร้อมจุดพิกัดให้ใหม่

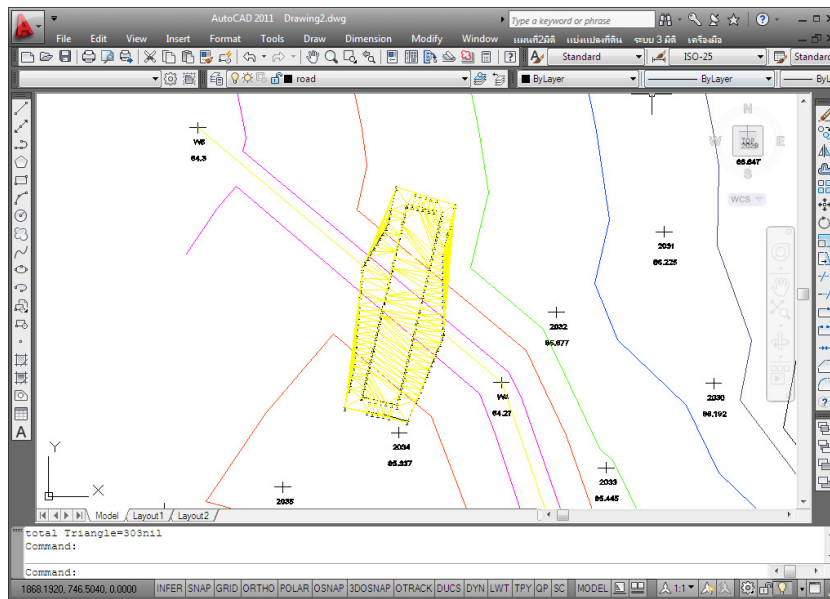
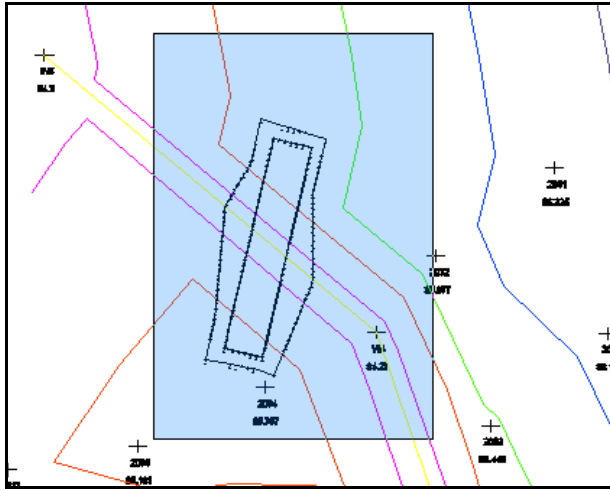


ภาพจากการสร้างฐานถมหรือขุด


จากนั้นทำขั้นตอนการคำนวณผิวเส้นแนวสามเหลี่ยมจากไอคอน  (คำนวณผิวจากจุด) ตั้งชื่อผิวใหม่ให้ตั้งชื่อเป็นผิว 1 เลือกเลเยอร์ที่จะคำนวณที่เลเยอร์ road

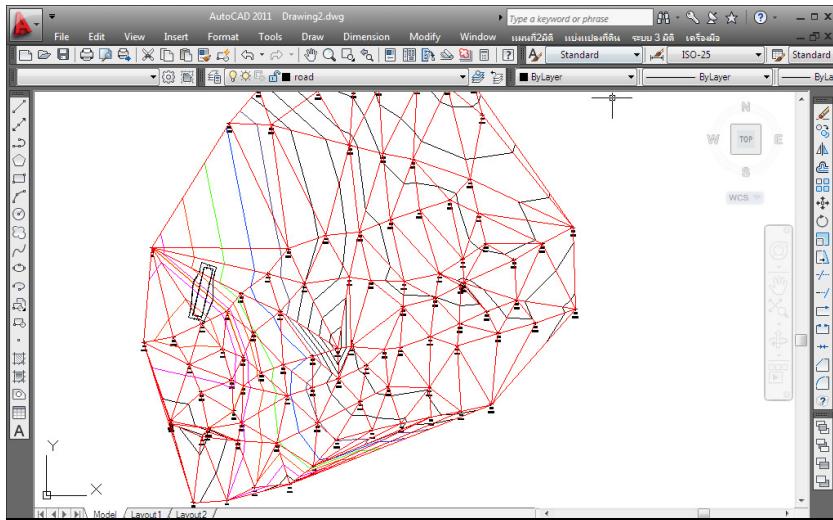



เลือกคลุมพิกัดถนนทั้งหมดแล้วกด Enter

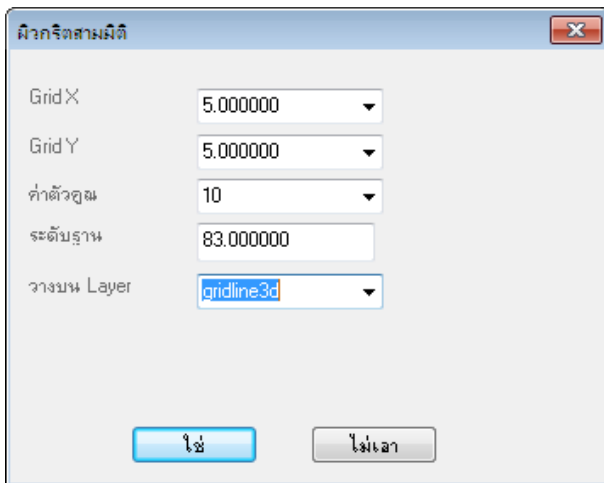


ภาพแสดงการสร้างเส้นแนวสามเหลี่ยมของถนน

สร้างผิวกริด 3 มิติ เพื่อแสดงภาพจำลองสามมิติ ตอนนี้อยู่ในการคำนวณมี 2 ผิว คือ ผิว 0 เป็นผิวดินเดิม และ ผิว 1 เป็นผิวถนน ก่อนอื่นให้เลือกไอคอน  (แสดงเนตเวอร์ 3 มิติ) เพื่อเลือกผิวดินเดิมคือผิว 0 ก่อน โดยสังเกตที่ผิว 0 เส้นแนวสามเหลี่ยมจะเป็นสีแดง

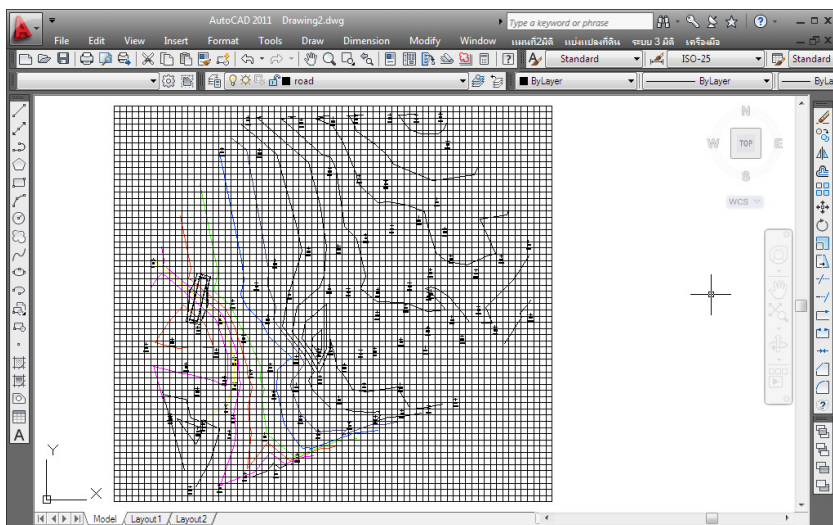


แล้วเลือกไอคอน  (สร้างผิวกริด 3 มิติ) จะแสดงหน้าต่าง “ผิวกริดสามมิติ” ขึ้นมาตั้งค่าเส้นกริดสามมิติเหมือนเดิม คือ




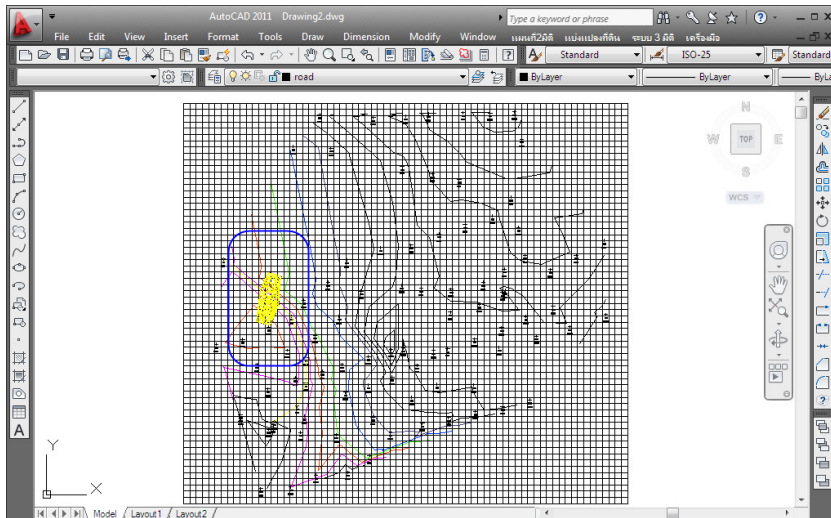
- GridX            เลือกตั้งค่าที่ 5 เมตร
- GirdY           เลือกตั้งค่าที่ 5 เมตร
- ค่าตัวคูณ        เลือกตั้งค่าที่ 10 เท่า
- ระดับฐาน        เลือกตั้งค่าที่ 83
- วางบน Layer    เลือกตั้งค่าที่ gridline3d


เมื่อตั้งค่าเรียบร้อยแล้วกดปุ่ม ใช่ คลิกคลุมที่ผิว 0 คือผิวดินเดิม

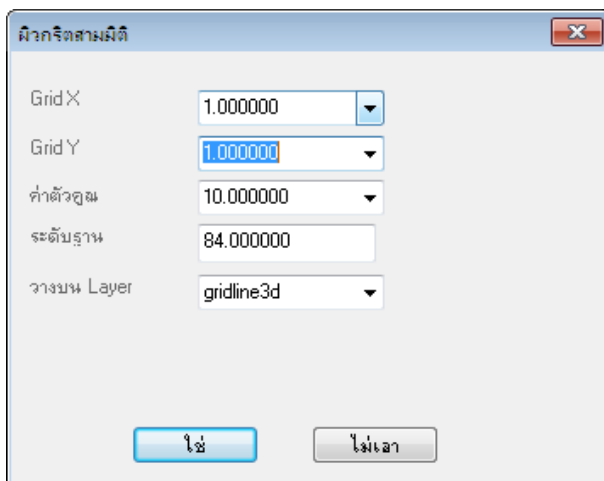




จากนั้นเลือกไอคอน  (แสดงเนตเวอร์ 3 มิติ) เพื่อเลือกผิวถนนคือผิว 1 โดยสังเกตที่ผิว 1 เส้นแนวสามเหลี่ยมจะเป็นสีเหลือง

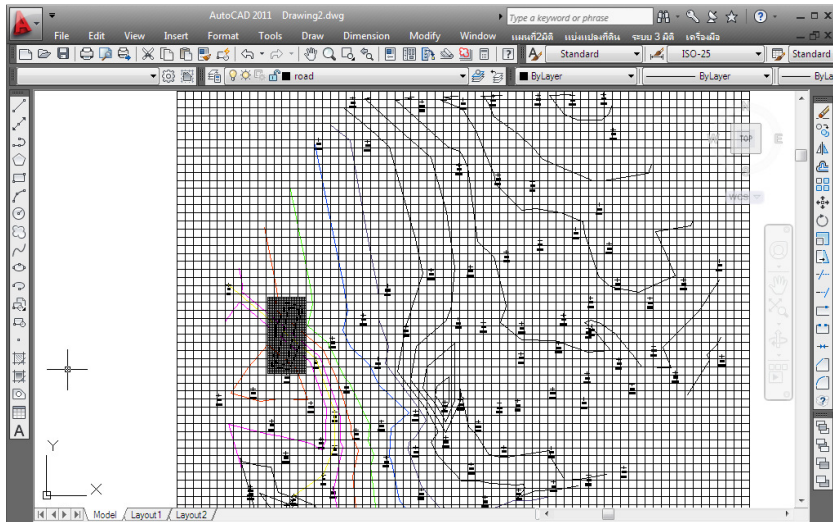


แล้วเลือกไอคอน  (สร้างผิวกริด 3 มิติ) จะแสดงหน้าต่าง “ผิวกริดสามมิติ” ขึ้นมาตั้งค่าเส้นกริดสามมิติ โดยเส้นถนนเราจะตั้งค่าให้มีความละเอียดขึ้นโดยเลือกตั้งค่า X, Y เป็นอย่างละ 1 เมตร

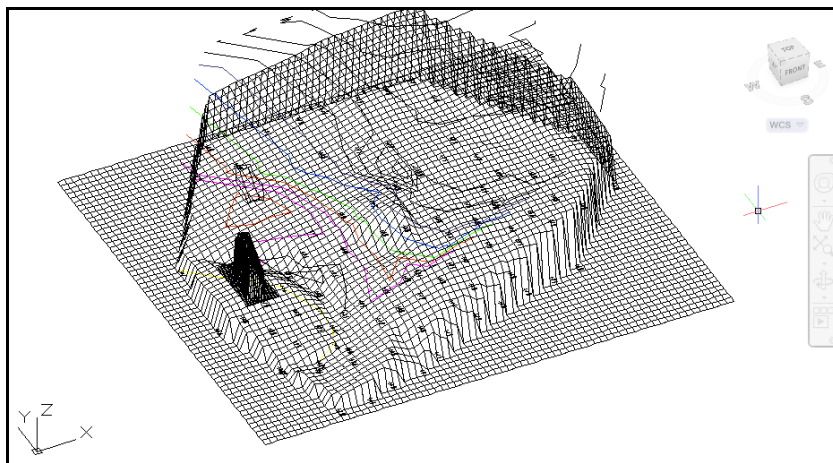


GridX	เลือกตั้งค่าที่ 1 เมตร
GirdY	เลือกตั้งค่าที่ 1 เมตร
ค่าตัวคูณ	เลือกตั้งค่าที่ 10 เท่า
ระดับฐาน	เลือกตั้งค่าที่ 83
วางบน Layer	เลือกตั้งค่าที่ gridline3d

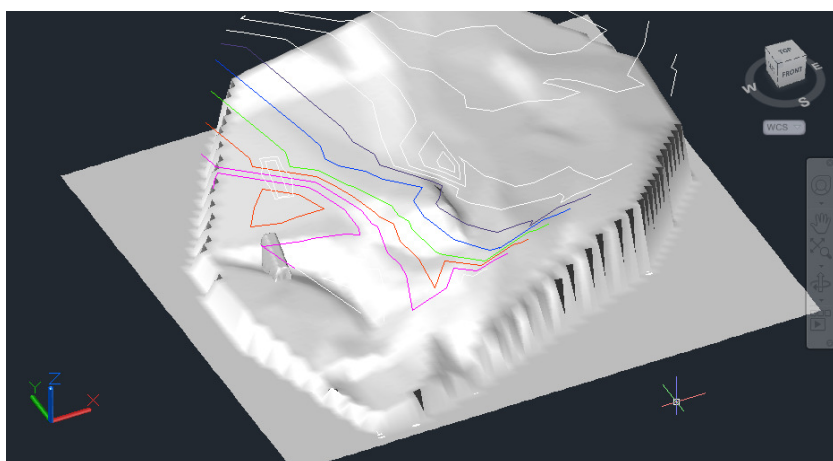
เมื่อตั้งค่าเรียบร้อยแล้วกดปุ่ม ใช่ คลิกคลุมไปที่ถนน จะได้เส้นกริดผิว 3 มิติ 2 ผิวด้วยกัน



ใช้เครื่องมือ View -> Orbit หมุนภาพจะเห็นแนวถนนที่เพิ่มขึ้นมา




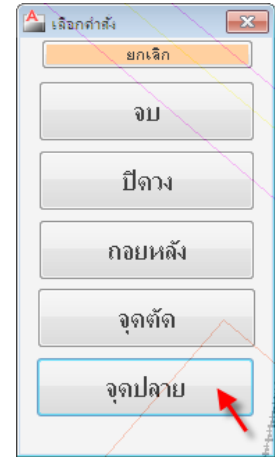
ใส่ Shade เลือกไปที่ View -> Shade -> Gouraud Shaded



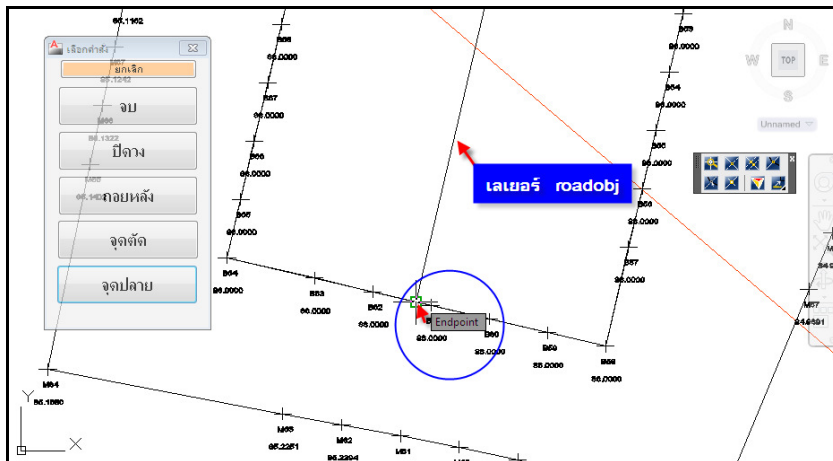
## การคำนวณงานดิน


การคำนวณงานดินจะเป็นการหาค่าของงานดินที่ออกแบบไว้แล้ว ก่อนอื่นปิดไฟกริดที่เลเยอร์ gridline3d เสียก่อน จากนั้นวาดเส้นกลางถนน เพื่อหาค่า Section ของกลางถนน โดยเพื่อความสะดวกให้เปิดไฟที่เลเยอร์ roadobj เพื่อเป็นแนวเส้นในการวาด

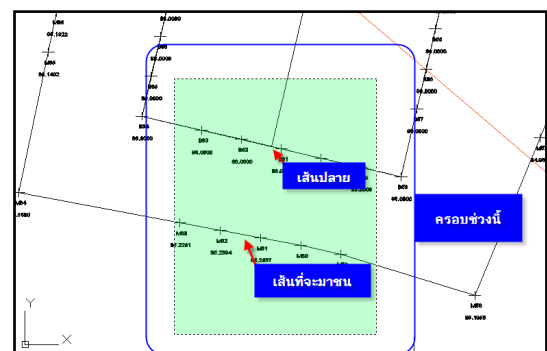
เลือกปุ่มไอคอน  (พิลาเยแนวตัดดิน) หรือจากแถบเมนู “แผนที่ 2 มิติ -> ค้นหาข้อมูล -> พิลายแนวตัดดิน” จะแสดงหน้าต่าง “เลือกคำสั่ง” เป็นหน้าต่างตัวช่วยขึ้นมา คลิกปุ่ม จุดปลาย เพื่อหาจุด Endpoint หรือถ้าไม่ต้องการตัวช่วยหน้าต่างนี้สามารถกดปุ่ม กากบาทสีแดงด้านขวาบนได้เลย



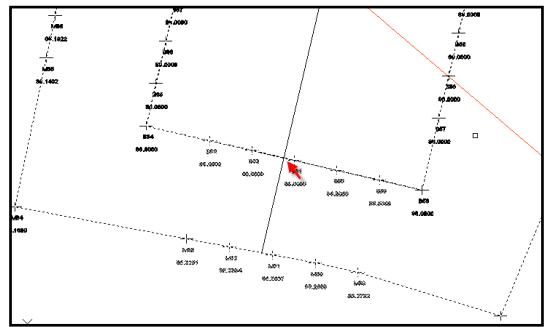
เลือกจุดปลายของขอบเส้น แล้วเลือกปลายอีกด้านของเส้น แล้วกด Enter ดังรูป



จากนั้นปิดเลเยอร์ roadobj ก็จะได้เส้นพิลาเยที่เลเยอร์ plsec ต่อมาดึงเส้นให้มาถึงฐานที่สร้างมาใหม่ โดยเลือกไอคอน  (Extend) จากเครื่องมือ Autocad คลิกครอบช่วงที่ปลายเส้นและช่วงที่ต้องการให้ชน โดยการคลิกให้คลิกจากขวาล่างขึ้นไปซ้ายบน แล้วกด Enter

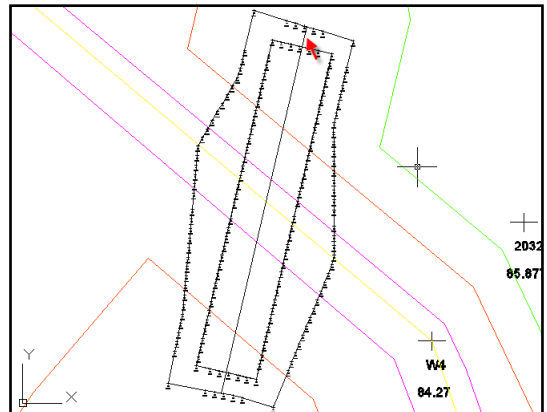



เมื่อคลิกแล้วพื้นที่ที่คลุมจะเป็นเส้นประ ให้เลือกที่เส้นปลายตรงลูกศร (ดังรูป) เส้นจะยื่นมาชนกับฐาน ให้ทำอีกด้านเหมือนกัน



จากรูป เป็นภาพที่ยื่นจากขอบฐานทั้งสองด้านเรียบร้อยแล้ว

\*ในการวาดที่ปลายแนวตัดดิน ไม่ควรวาดเส้นที่ปลายด้วยเครื่องมือของ Autocad ให้เลือกที่เครื่องมือของ Power civil เท่านั้น เพราะว่าโปรแกรมจะคำนวณโดยบังคับที่ชื่อเลเยอร์



เมื่อได้เส้นที่ปลายแนวตัดดินเรียบร้อยแล้ว เลือกไอคอน  (เส้นตัดขวางระดับดิน) หรือจากแถบเมนู “แผนที่ 2 มิติ -> ค้นหาข้อมูล -> เส้นตัดขวางระดับดิน” สังเกตที่เมาส์จะเป็นสี่เหลี่ยมเล็กๆ ให้เลือกที่เส้นที่ปลายที่วาดไว้ จะแสดงหน้าต่าง “ภาพตัดขวางผิวดิน” ให้ตั้งค่าเพื่อจะแสดงกราฟ

ภาพตัดขวางผิวดิน

เลือกผิว 1: 0

เลือกผิว 2: 1

ตัวคูณระดับดิน: 1.000000

ระดับฐาน: 83.000000

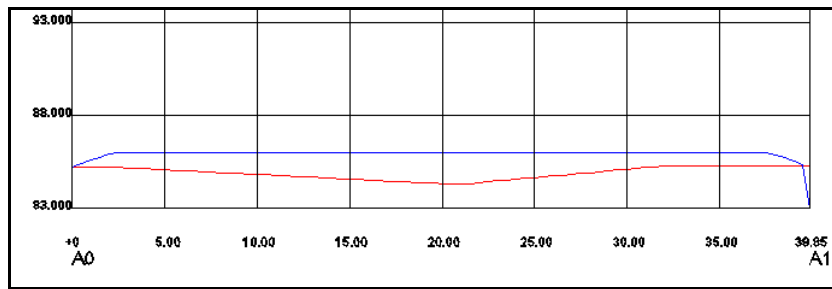
ระยะจุดตามแนว: 5.000000

Sta Number: A


ศูนย์: 1.เริ่มปลาย

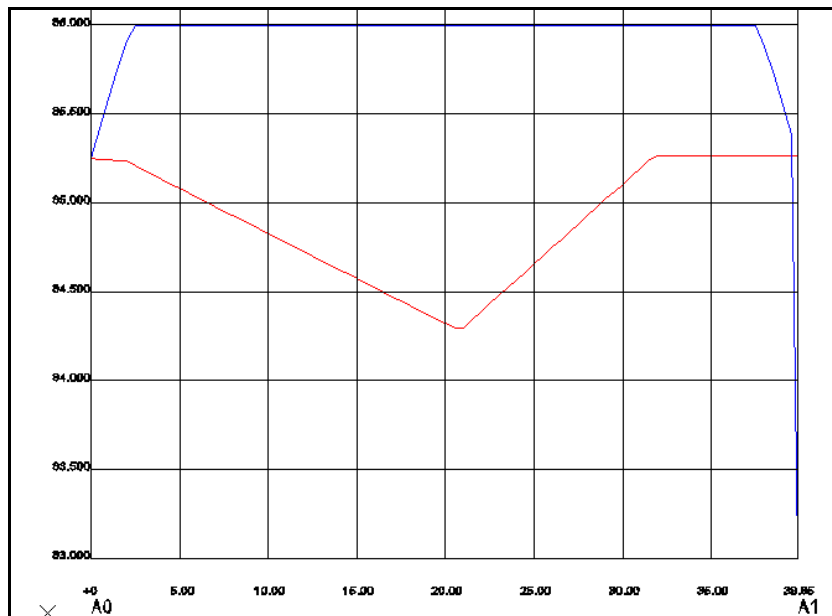
เลือกผิว 1                      เลือกตั้งค่า 0 (ผิวแรก)  
 เลือกผิว 2                      เลือกตั้งค่า 1 (ผิวถนน)  
 ตัวคูณระดับดิน                เลือกตั้งค่า 1.00  
 ระดับฐาน                      เลือกตั้งค่า 83.00  
 ระยะจุดตามแนว                เลือกตั้งค่า 5.00  
 Sta Number                    เลือกตั้งค่า A  
 ศูนย์                            เลือกตั้งค่า 1.เริ่มปลาย  
 เมื่อตั้งค่าเรียบร้อยแล้วกดปุ่ม ใช่

แล้ววางกราฟในที่ว่างก็จะได้กราฟดังรูป




ภาพจากการสร้างเส้นตัดขวางระดับดิน ตัวคูณที่ 1 เท่า

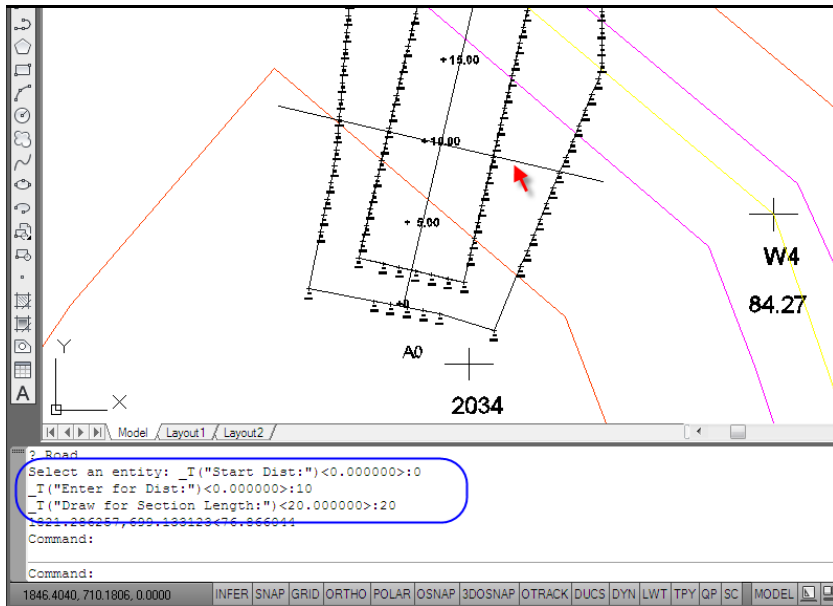
เลือกไอคอน  (เส้นตัดขวางระดับดิน) หรือจากแถบเมนู “แผนที่ 2 มิติ -> ค้นหาข้อมูล -> เส้นตัดขวางระดับดิน” อีกครั้ง เลือกไปที่เส้นปลายเส้นเดิม ตั้งค่าที่หน้าต่าง “ภาพตัดขวางระดับดิน” เหมือนเดิม เปลี่ยนแค่ตรงตัวคูณระดับดินเป็น 10 เท่า จะได้กราฟขนาดพื้นที่ ที่มีขนาดเป็น 10 เท่า



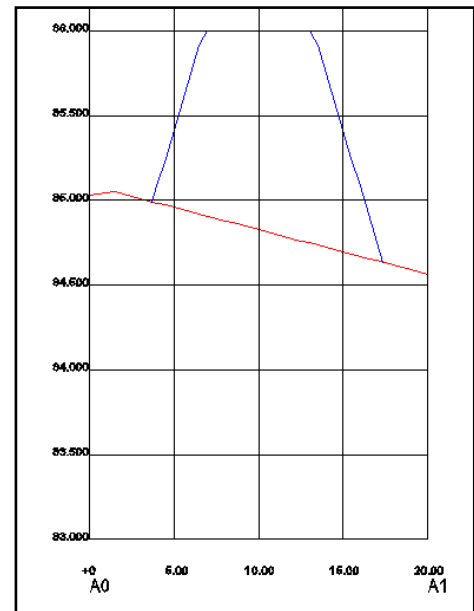
ภาพจากการสร้างเส้นตัดขวางระดับดิน ตัวคูณที่ 10 เท่า

### สร้างเส้นตัดพีลาวย


เป็นการสร้างพีลาวยฉากกับเส้นปลายที่วาดไป เลือกไอคอน  (ใส่เส้นตัดพีลาวย) หรือจากแถบเมนู “แผนที่ 2 มิติ -> ค้นหาข้อมูล -> ใส่เส้นตัดพีลาวย” สังเกตที่เมาส์เป็นรูปสี่เหลี่ยมเล็กๆ เลือกที่เส้นปลายเส้นเดิมคลิกเลือก แล้วดูที่ Command ใส่ค่า 0 Enter ใส่ค่า 10 Enter (หาค่าที่ 10 เมตร) และ ใส่ค่า 20 Enter (ความยาวพีลาวย) จะได้เส้นฉากตัดกับเส้นปลายขึ้นมาดังรูป

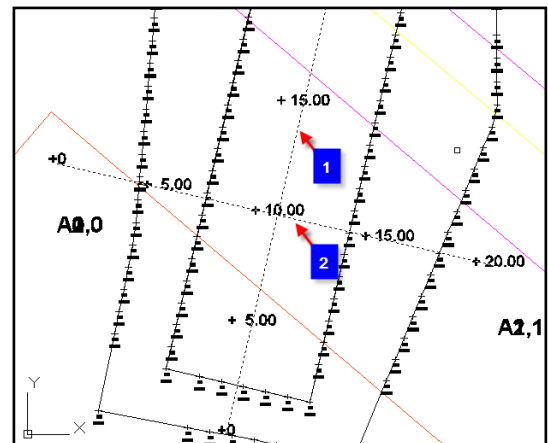


เมื่อสร้างเส้นตัดขวาง โดยเลือกขนาดตัวคูณเป็น 10 เท่าจะได้กราฟ ดังรูป



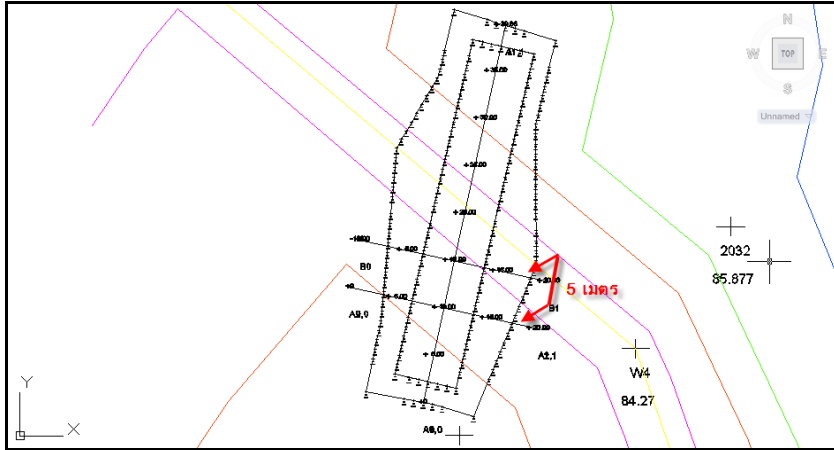
### สร้างเส้นตัดหลายเส้น

เลือกไอคอน  (เส้นตัดหลายเส้น) หรือจากแถบเมนู “แผนที่ 2 มิติ -> ค้นหาข้อมูล -> เส้นตัดหลายเส้น” เป็นการเลือกเส้นตัดได้มากกว่า 2 เส้นขึ้นไป การเลือกให้เลือกทีละเส้นเมื่อได้แล้วกด Enter จะแสดงหน้าต่าง “ภาพตัดขวางผิวดิน” ตั้งค่าเหมือนเดิม แล้วคลิกที่ว่างเพื่อวางกราฟ จะได้เส้นตัดขวางระดับดินแสดงทั้งสองเส้นแสดง

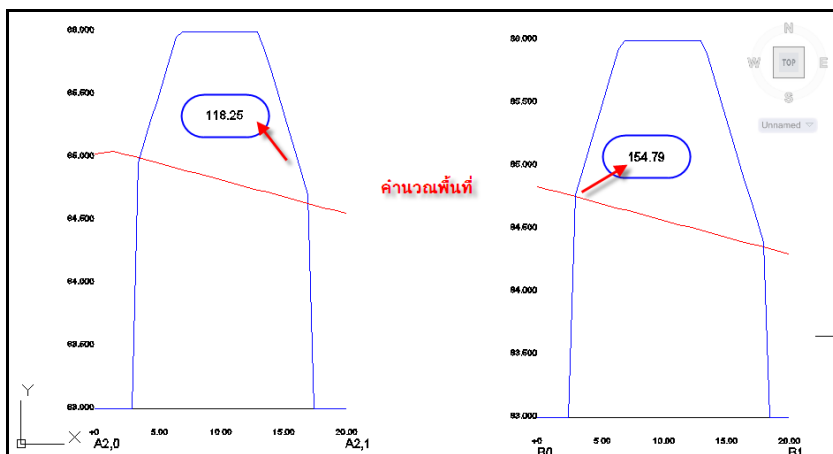


### วิธีคำนวณปริมาตรงานดินใต้ Section

เปิดเส้นกริดเลย์เออร์ Progrid2 ไปที่ “แบ่งแปลงที่ดิน -> แปลงที่ดินเดี่ยว -> กำหนดรูปแบบพื้นที่” แล้วตั้งค่าพื้นที่เป็น “ตรม.xx” เพื่อจะคำนวณพื้นที่ได้ภาพตัด Section แต่ต้องคำนึงว่า การตัด Section ที่ได้นั้นมีตัวคูณเป็นเท่าใด ถ้าเป็นตัวคูณ 10 จะต้องแก้ตัวหนังสือโดยการให้มีการย้ายทศนิยมขึ้นมา 1 ตำแหน่ง ยกตัวอย่าง เช่น ในภาพแปลน

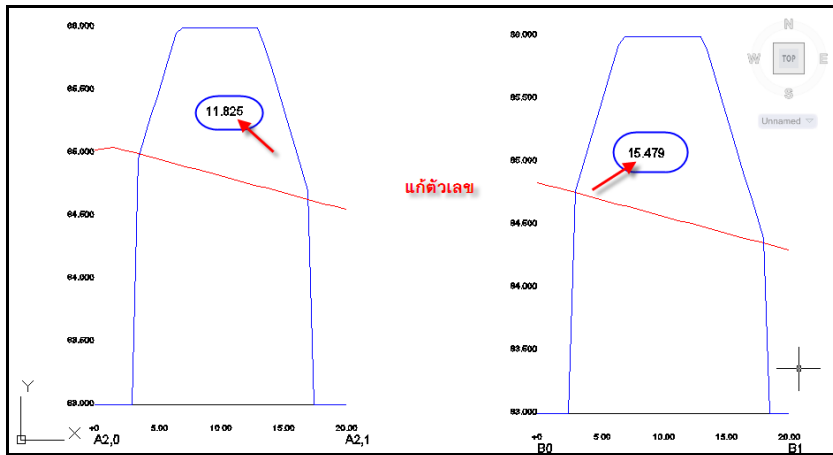


จากภาพแปลน ระยะห่างระหว่างเส้นตัด 5 เมตร ได้รูปภาพตัด Section มา 2 รูป



แก้พื้นที่โดยการหาร 10 ตามมาตราส่วนของแกน Y





การคำนวณงานดินจากสูตรจะได้ งานดิน = (พื้นที่ Section A + พื้นที่ Section B) x ระยะห่างระหว่างเส้นตัด / 2

ตัวอย่าง  $(11.825 + 15.479) \times 5 / 2 = 68.26$  ลูกบาศก์เมตร

ถ้าต้องการคำนวณปริมาตรทั้งหมดก็ให้สร้างเส้นตัดตลอดแนวเส้นพืชาย แล้วคำนวณ Section ตามระยะที่ต้องการ อย่างเช่นทุกๆ 5 เมตร แล้วคิดตามสูตรด้านบน