

เอกสารแนบที่ 10

เอกสารแนบท้ายสัญญาจ้าง
ที่ระบุมาตรฐานที่ใช้ในการก่อสร้าง



บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

งานจ้างก่อสร้าง

โครงการปรับปรุง Runway Strip, Runway End Safety Area (RESA)

และทางขึ้นขนาน ท่าอากาศยานภูเก็ต

เล่มที่ 4

รายการประกอบแบบ
(Specifications)

จัดเตรียมโดย

กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา SPAN-WPC



มีนาคม 2560

REVISION 2



บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)
งานก่อสร้าง โครงการปรับปรุง Runway Strip, Runway End Safety Area (RESA)
และทางขึ้นขนาน ท่าอากาศยานภูเก็ต

เอกสารประกอบแบบ

เล่ม 4 รายการประกอบแบบ

หน้า 1 ของ 3

สารบัญ

หมวด	ความต้องการทั่วไป
บทที่ 1	ขอบเขตงาน
บทที่ 2	การวัดปริมาณงานและการจ่ายค่าจ้าง
บทที่ 3	กฎ ข้อบังคับ และมาตรฐาน
บทที่ 4	วัสดุและอุปกรณ์
บทที่ 5	การประกันคุณภาพ
บทที่ 6	สิ่งที่จะต้องเสนอ
บทที่ 7	การประสานงาน
บทที่ 8	แผนดำเนินการของผู้รับจ้าง
บทที่ 9	การประชุม ใ้การงาน
บทที่ 10	งานสำรวจภาคสนาม
บทที่ 11	การเปลี่ยนแปลงสิ่งปลูกสร้างเดิม
บทที่ 12	สิ่งปลูกสร้างชั่วคราวสำหรับการก่อสร้าง
บทที่ 13	การจัดการจราจรและการในสนาม
บทที่ 14	การทดสอบ โดยห้องปฏิบัติการ
บทที่ 15	การส่งมอบงาน
หมวด 2	งานโยธา
บทที่ 1	งานฐานปัทม์และชุดคอ
บทที่ 2	งานชุดและตัดดิน
บทที่ 3	งานชุดดินเพื่อฐานโครงสร้าง
บทที่ 4	งานถนนทาง
บทที่ 5	งานช่องพื้นทาง
บทที่ 6	งานที่ทางกับตึก
บทที่ 7	งานที่ทางกับตึกและเขื่อนดิน
บทที่ 8	งานวัดลองได้วัดทางคอนกรีต
บทที่ 9	งานวัดลองได้วัดทางคอนกรีต



หมวด 10	งานตีวางคอนกรีต
บทที่ 11	งานเสาเอกแท่ง
บทที่ 12	งานเสาเข็มตอกคอนกรีต
บทที่ 13	งานแผ่นโบลิ่งสกราะ
หมวด 3	งานโครงสร้างคอนกรีต
บทที่ 1	งานคอนกรีตสำหรับโครงสร้าง
บทที่ 2	งานเหล็กเสริมคอนกรีต
บทที่ 3	งานโครงสร้างเหล็ก
บทที่ 4	งานติดตั้งรางเหล็ก
หมวด 4	งานระบบน้ำ
บทที่ 1	งานท่อระบายน้ำ
บทที่ 2	งานระบายน้ำ และ โครงสร้างประกอบอื่นๆ
บทที่ 3	ฝายระบายน้ำชนิดตะแกรง
บทที่ 4	งานป้องกันการกัดเซาะ
หมวด 5	งานระบบไฟฟ้า
บทที่ 1	ขอแจ้งงานระบบไฟฟ้า
บทที่ 2	ความเสียหายและวัสดุพื้นฐานในการติดตั้งระบบไฟฟ้า
บทที่ 3	ท่อร้อยสายไฟฟ้าเดินใต้ดิน สำหรับระบบไฟฟ้าสนามบิน
บทที่ 4	สายไฟฟ้า
บทที่ 5	โคมไฟและอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าสนามบิน
บทที่ 6	ป้ายสำหรับทางขึ้นและทางวิ่ง
บทที่ 7	ระบบลาดดิน
หมวด 6	งานถนนจราจร
บทที่ 1	งานก่อสร้างถนนจราจร



หมวด 7	งานรับเขตปฏิบัติการบิน
บทที่ 1	รั้ว Chain Link และรั้ว Metal Sheet
บทที่ 2	ระบบ ไฟฟ้าแสงสว่างตามแนวรั้ว
หมวด 8	งานก่อสร้างอาคาร
บทที่ 1	งานตกแต่งอาคารและงานโครงสร้างอาคาร
บทที่ 2	ระบบเครื่องกลและไฟฟ้าในอาคาร





รายการประกอบแบบ
หมวด 1 ความแข็งแรงทั่วไป บทที่ 3 วัสดุ ข้อบังคับ และมาตรฐาน หน้า 1 of 2

บทที่ 3

กฎ ข้อบังคับ และมาตรฐาน

- 1 ขอบเขต
- 2 การใช้มาตรฐาน
บทนี้แสดงรายการกฎ ข้อบังคับ และมาตรฐานที่ใช้ควบคุมงานก่อสร้างโครงการนี้
- 3 รายการประกอบแบบ
กฎ ข้อบังคับ และมาตรฐานที่ใช้ควบคุมงานก่อสร้างโครงการนี้ ได้รับการจัดทำและ
ประกาศใช้โดยหน่วยงานต่าง ๆ ดังนี้
- 3.1 มาตรฐานประเทศไทย
1) มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)



รายการประกอบแบบ
หมวด 1 ความแข็งแรงทั่วไป บทที่ 3 วัสดุ ข้อบังคับ และมาตรฐาน หน้า 2 of 2

- 2) มาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท)

- 3) การให้ส่วนภูมิภาค (พลก)

- 4) กรมทางหลวง (ทล)

3.2 มาตรฐานสากล

AASHTO	American Association of State Highway and Transportation Officials
ACI	American Concrete Institute
AISC	American Institute of Steel Construction
AISI	American Iron & Steel Institute
ANSI	American National Standards Institute
ASTM	American Society for Testing & Materials
BS	British Standards
BSI	British Standards Institution
FAA	Federal Aviation Administration (US)
ICAO	International Civil Aviation Organization
IEC	International Electrotechnical Commission
IES	Illuminating Engineering Society
ISO	International Organization for Standardization
NEC	National Electrical Code (NFPA No. 70)
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
NFPA	National Fire Protection Association
UL	Underwriters Laboratories, Inc.





รายละเอียดของแบบ

หมวด 2 งานโยธา

บทที่ 2 งานขุดและตัดดิน

หน้า 1 of 3

หมวด 2

งานโยธา

บทที่ 2

งานขุดและตัดดิน (Roadway Excavation)

หมายถึง การขุดดินหรือการถมดินเพื่อให้เป็นเส้นทางหรือส่วนของถนน หรือเพื่อประโยชน์แก่ถนน ใต้ผิวทาง ระดับ และแนว คมที่แสดงไว้บนแผนที่ โดยวิธีขุดหรือการถมดินและได้ความแน่นตามที่กำหนด

2.1 วัสดุ (Material)

งานตัดดินตามแบบตามประเภทของวัสดุและวัสดุประสมซึ่งการตัดออกเป็น 5 ประเภทดังต่อไปนี้

2.1.1 งานตัดดิน (Earth Excavation)

งานตัดดิน หมายถึง งานตัดดินทางโดยวิธีขุดที่จุดนั้นเป็นวัสดุชนิดทั่ว ๆ ไป ซึ่งไม่ได้เป็นดินเป็นประเภทตามข้อ 2.1.2 - ข้อ 2.1.5 หรือไม่ได้กำหนดในแบบเป็นอย่างอื่น

2.1.2 งานตัดหินผุ (Soft Rock Excavation)

งานตัดหินผุ หมายถึง งานตัดดินทางโดยวิธีขุดที่จุดนั้นเป็นหินผุ ซึ่งจะพิสูจน์ทราบได้โดยใช้รถดินและขบวน (Crawler Tractor) หรือเครื่องจักรประเภท (Ripper) มีขนาดกำลังเครื่องยนต์ไม่น้อยกว่า 270 แรงม้า อยู่ในสภาพใช้งานได้ โดยน้ำหนักไม่เกินกว่า 28 เมตริกตัน จึงจะสามารถขุดออกได้ ส่วนการคำนวณการขุดหินผุจะคำนวณตามน้ำหนักของวัสดุที่จะใช้หรือจะคำนวณก็ได้

2.1.3 งานตัดหินแข็ง (Hard Rock Excavation)

งานตัดหินแข็ง หมายถึง งานตัดดินทางโดยวิธีขุดที่จุดนั้นเป็นหินแข็งซึ่งต้องใช้วิธีการเจาะและระเบิด (Drilling & Blasting) หรือวิธีอื่นที่เหมาะสม (Blasting) ซึ่งใช้ขนาดของระเบิดตั้งแต่ 0.75 ลูกบาศก์เมตรขึ้นไป

2.1.4 งานขุดวัสดุไม่เหมาะสม (Unsuitable Material Excavation)

งานขุดวัสดุไม่เหมาะสม หมายถึง งานขุดวัสดุที่มีคุณภาพต่ำไม่เหมาะสมสำหรับงานก่อสร้างถนนทางเดิมแต่อยู่ภายในขอบเขตของถนนใหม่ อันได้แก่ เศษวัสดุต่าง ๆ ดินเลน ดินอินทรีย์ วัสดุไม่พึงประสงค์หรือวัสดุที่มีคุณภาพต่ำกว่างานนั้น ๆ แต่ไม่รวมถึงวัสดุที่จัดเข้าประเภทตามข้อ 2.1.5

2.1.5 งานขุดบริเวณดินอ่อน (Soft Material Excavation)

งานขุดบริเวณดินอ่อน หมายถึง งานตัดดินทางโดยวิธีขุดในบริเวณทางเดิมซึ่งดินอ่อน และไม่สามารถรับน้ำหนักบรรทุกได้ เพื่อเปลี่ยนวัสดุใหม่ที่มีคุณภาพตามที่กำหนดไว้ในแบบ

รายการประมาณ

Rev. 0





รายการประกอบแบบ	
หมวด 2 งานโยธา	บทที่ 2 งานชุดและติดตั้ง หน้า 2 of 3

2.2 เครื่องจักรและเครื่องมือ (Equipment)

ผู้ว่าจ้างจะต้องจัดหาเครื่องมือเครื่องจักรและเครื่องมือที่เหมาะสมกับงานติดตั้งตามแต่ละประเภทและได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรผู้ควบคุมงานให้ใช้งานได้

2.3 วิธีการก่อสร้าง

2.3.1 งานติดตั้งทาง ต้องจัดให้ได้ตามรูปแบบ ระดับ และแนวพื้นที่แสดงไว้ในแบบ หรือตามที่วิศวกรผู้ควบคุมงานกำหนด ในกรณีที่สันดินเดิมเป็นชั้น ๆ แต่ละประเภทวัสดุ ให้ทำการจัดโดยการเปลี่ยนลาดชันตัด (Back Slope) และมีทั้งลาดชัน (Slope) ตามที่แสดงรายละเอียดไว้ในแบบ โดยลาดชันตัดจะต้องคงให้ประติศรีที่รื้อถอนจากบริเวณลาดชันเดิมให้คงมาได้

2.3.2 วัสดุที่ตัดถอนออกบางส่วนที่นำไปใช้แล้ว จะต้องขนไปทิ้งในบริเวณพื้นที่ที่กำหนดไว้ในแบบ หรือในบริเวณพื้นที่เหมาะสม ตามที่วิศวกรผู้ควบคุมงานเห็นสมควร โดยให้มีสภาพเรียบร้อย ไม่เป็นอุปสรรคและทิศทางการระบายน้ำใด ๆ เว้นแต่จะก่อให้เกิดความเสียหายใด ๆ แก่งานทาง และทรัพย์สินของผู้อื่น

2.3.3 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างจะนำวัสดุที่ตัดถอนไปใช้ทำงานส่วนอื่น จะต้องทำการวางปะและชุดท่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนดด้าน เช่น ไม่ให้มีวัชพืชหรือสิ่ง ไม่พึงประสงค์ต่าง ๆ ปะปนไปกับ วัสดุที่จะนำไปใช้

2.3.4 การติดตั้งสันดินทางเมื่อตัดเสร็จเรียบร้อยแล้ว (Finished Subgrade) วิศวกรผู้ควบคุมงานใช้ได้ ให้จุดข้อ (Scarf) ลึก 15 เซนติเมตร แล้วถูกตัดกลับด้วยแสง และบดทับให้ได้รูปร่าง ระดับ แนว และความหนา ตามที่กำหนดและแสดงไว้ในแบบ

การดำเนินการ ได้ระดับงานดินนี้ ให้ยึดเป็นส่วนหนึ่งของงานติดตั้งทาง โดยจะไม่วัดจ้างงานให้

หากวัสดุที่ตัดทิ้งระดับงานดินเป็นดินที่มีคุณภาพใช้ไป ได้ตามข้อกำหนดให้ลดลงไปอีก 1.5 เซนติเมตร หรือตามที่ระบุไว้ในแบบ แล้วกลบด้วยดินที่ได้ถม ตามที่กำหนดและแสดงไว้ในแบบ

2.4 การตรวจสอบ (Construction Control)

2.4.1 การตรวจสอบการระดับ (Elevation Check)

งานติดตั้งทางเฉพาะที่ที่รับสันดินทางจะต้องมีรูปร่างเรียบตามแบบ โดยเมื่อตรวจสอบด้วยไม้บรรทัดตรง ยาว 3.00 เมตร ทั้งตามแนวนอนและตั้งฉากกับแนวศูนย์กลางทางมีความแตกต่าง ได้ไม่เกิน 10 มิลลิเมตร และมีการระดับแตกต่างไปจากค่าระดับที่แสดงไว้ในแบบได้ไม่เกิน 15 มิลลิเมตร การตรวจสอบค่าระดับให้ทั่วระยะ 25 เมตร หรือน้อยกว่าตามที่วิศวกรผู้ควบคุมงานเห็นสมควร



รายการประกอบแบบ	
หมวด 2 งานโยธา	บทที่ 2 งานชุดและติดตั้ง หน้า 3 of 3

2.4.2 การทดสอบความแน่นของการทับ (Field Density Test)

เฉพาะงานติดตั้งทางที่วัดชั้นทางเดิมเป็นดิน ต้องบันทึกให้มีความแน่นหลังผสมของดินไม่ต่ำกว่าร้อยละ 95 ของความแน่นแห้งสูงสุดที่ได้จากการทดลองด้วยดินแห้งจากน้ำในงานในสนาม หลังจากทดสอบแล้ว ควร ทด.ท. 107 “วิธีการทดลอง Compaction Test แบบมาตรฐาน”

การทดสอบความแน่นของมวลหน้าให้ใช้เป็นกรณีทดสอบ ตาม ทด.ท.603 “วิธีการทดลองหาค่าความแน่นของวัสดุในสนามโดยใช้ทราย” ทุกระยะประมาณ 100 เมตร ตัด 1 ช่องจราจรหรือรอบประมาณพื้นที่ที่ 700 ตารางเมตร ตัด 1 หนวดตัวอย่าง

สำหรับการกรวดผิวที่ปูเป็นหิน หรือหินแข็ง ให้กดทับแน่น โดยให้ความแน่นเพียงพอจากวิศวกรผู้ควบคุมงาน

2.5 การวัดปริมาณงานและการจ่ายงาน

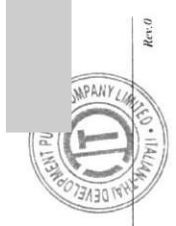
2.5.1 วิธีการวัดปริมาณงาน

การวัด และการคำนวณหาปริมาณติดตั้งทาง ให้วัดปริมาณโดยใช้ปริมาตร (Volume) โดยวัดเนื้องานจากรัดกับพื้นที่ทางต่าง ๆ ชุด และหาพื้นที่หน้าตัดด้วยวิธีคูณไขว้ (Co-Ordinate Method) และใช้เฉลี่ยพื้นที่หน้าตัด (Average End Area Method) ในการคำนวณหาปริมาณของงานติดตั้งทาง โดยใช้ระยะทางตามแนวศูนย์กลางทาง โดยทั่วไปให้พื้นที่หน้าตัดทุกระยะ 25 เมตร แต่หากเป็นงานในภูมิประเทศขรุขระ หรือต้องการความละเอียดในการคำนวณมากขึ้น ระยะทางอาจลดลงเป็น 12.50 เมตร ตามดุลยพินิจของวิศวกรผู้ควบคุมงาน ปริมาณงานมีหน่วยเป็นลูกบาศก์เมตร

2.5.2 วิธีการจ่ายงาน

การจัดจ้างตามรายการนี้ หมายถึง ค่าเครื่องจักร ค่าแรงงาน และอื่น ๆ ที่จำเป็นเพื่อการก่อสร้างให้ถูกต้องเรียบร้อย ตามข้อกำหนด โดยผู้จ้างทำงานตามสัญญาที่แล้วเสร็จแต่ละงวด ในราคาต่อหน่วยตามสัญญา

หมายเหตุ: การทดสอบตาม ทด.ท. หมายถึง การทดสอบตามหลักฐานของกรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม





4.1.3.2 การก่อสร้าง

ภายหลังที่ได้ดำเนินการตามข้อ 4.1.3.1 แล้ว ให้เตรียมดินหรือชั้นดินที่ได้เตรียมไว้ แล้วให้ปิดหน้าดินโดยตลอด ใช้เครื่องจักรที่เหมาะสมเดินไปบนพื้นที่ได้เตรียมไว้ แล้วตีแม่เหล็ก วัดจุด ลูกศรที่ เชนไว้ โดยประมาณว่าให้มีปริมาณน้ำที่ Optimum Moisture Content \pm 3%

หลังจากเมื่อเสร็จสิ้นจนได้ให้เพื่อให้การบดทับพื้นที่ด้วยเครื่องมือตามที่เหมาะสมบดทับทั่ว พื้นหน้าอย่างสม่ำเสมอ จนได้ความแน่นของดินตามข้อกำหนด

การดำเนินการก่อสร้างดังที่ได้กล่าวมาแล้วนี้ ให้เป็นชั้น ๆ โดยให้มีความหนาของชั้นตาม ข้อ 4.1.3.3 หากชั้นข้างไม่สามารถจะทำการก่อสร้างครั้งถัดไปได้และประสงค์จะดำเนินการอื่นใด จะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรควบคุมงานก่อสร้างก่อน และเมื่อได้ก่อสร้างเสร็จชั้นสุดท้ายแล้วให้ เกสตีดินจนได้แนว ระดับ ความลาด ขนาด และรูปร่างตามที่ได้แสดงไว้ในแบบ ไม่มีมุมหรือหัวตัดที่จุด ทิศทางไม่แน่นอนด้วย

ส่วนของดินทางที่อยู่ติดข้างหรือต่อสะพาน หรือบริเวณใดก็ตามที่เครื่องบดทับจนดินไม่ ผู้ ไม่สามารถจะเข้าไปได้ถึง ให้ใช้เครื่องมือที่ทนทานและใช้วิธีการควบคุมงานเช่นว่าเหมาะสมเข้า ไปทำการบดทับแทน และให้ทำการก่อสร้างเป็นชั้น ๆ ตามข้อ 4.1.3.3

4.1.3.3 การควบคุมคุณภาพของก่อสร้าง

การก่อสร้างข้างดินถนนทางให้ก่อสร้างเป็นชั้น ๆ โดยให้ความหนาของชั้นดินไม่น้อยเกิน 15 เซนติเมตร

ผู้รับจ้างก่อสร้างข้างดินถนนทางให้มีความหนาแน่นและชั้นดินเกินกว่า 15 เซนติเมตรแต่ไม่เกิน 20 เซนติเมตร ก็ได้ ทั้งนี้ต้องแสดงรายการเครื่องจักรและเครื่องมือที่เหมาะสม แสดงวิธีการปฏิบัติงาน และต้อง ก่อสร้างแปลงทดลองยาวประมาณ 200-500 เมตร เพื่อตรวจสอบคุณภาพ หากพบว่าระหว่างการก่อสร้างมี ปัญหาเกี่ยวกับความแน่นของดินถนนทางส่วนบน และส่วนล่างไม่ได้ตามข้อกำหนด วิศวกรควบคุมงานอาจ พิจารณาจะทำการก่อสร้างข้างดินถนนทางหนาแน่นและมากกว่า 15 เซนติเมตร

วิศวกรผู้ควบคุมงานจะตรวจสอบคุณภาพหลังการผสมลูกกลั่นแล้ว หากพบว่าดินคุณภาพ ไม่ถูกต้องตามข้อกำหนด ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการปรับปรุงแก้ไขจนกว่าได้วัสดุที่มีคุณภาพถูกต้อง

4.1.3.4 การบำรุงรักษาและกรณีจราจร

หลังจากการบดทับเสร็จและคุณภาพค่าบดทับดินทุกอย่างแล้ว ในกรณีที่ผู้รับจ้างยังไม่ทำการ ก่อสร้างชั้นทางในชั้นถัดไป ให้ปิดการเปิดให้จราจรพร່มกันในจุดที่ทำการบดทับดินจนเหมาะสมที่จะ

รายการประกอบแบบ



ใช้ทำทางในชั้นถัดไป เช่น วัสดุความชื้นได้เท่ากับน้ำใช้เพื่อป้องกันดินถมทับทางเสียหาย ถูกทำลายเป็นร่อง ลึกและบดทับใช้ภายในกรณี ผู้รับจ้างต้องเป็นรับผิดชอบทั้งหมด

4.1.4 การตรวจสอบ

4.1.4.1 การตรวจสอบค่าระดับ

งานดินถมดินทางที่ก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องมีรูปร่างตามรายละเอียดแบบโดยเมื่อทำการ ตรวจสอบด้วย ไบรนาทรีดกราว ยาว 3.00 เมตร ทั้งตามแนวขนาบและตั้งฉากกับแนวศูนย์กลางทางมีความ แดกต่างได้ไม่เกิน 10 มิลลิเมตร และมีความระดับแตกต่างไปจากค่าระดับที่แสดงไว้ในแบบได้ไม่เกิน 15 มิลลิเมตร การตรวจสอบค่าระดับให้ใช้ทุกระยะ 25 เมตร หรือน้อยกว่าตามที่วิศวกรผู้ควบคุมงานเห็นสมควร ตอนใดที่ผิดไปจากนี้ให้แก้ไข โดยการบดออก หรือรีดแล้วถมซ้ำใหม่

4.1.4.2 การทดสอบความแน่นของการบดทับ

งานดินถมดินทาง จะต้องทำการบดทับ ให้มีความแน่นซึ่งสม่ำเสมอตลอด ไม่น้อยกว่า .44 กรัม ต่อนิลลิเมตร และไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 ของความแน่นแห้งสูงสุดที่ได้จากการทดลองอย่างอื่นจากหน่วยงาน ในสนาม หลังจากทดสอบแล้วและได้ความแน่นแล้วตาม พท.-ท. 107 “วิธีการทดสอบ Compaction Test แบบ มาตรฐาน”

การทดสอบความแน่นของการบดทับ ให้ดำเนินการทดสอบตาม พท.-ท.603 “วิธีการทดลองหาค่า ความแน่นของวัสดุในสนามโดยใช้ทราย” ทุกระยะประมาณ 100 เมตร ต่อ 1 ช่องจราจร หรือประมาณพื้นที่ 700 ตารางเมตร ต่อ 1 หลุมด้วย

4.1.5 การวัดปริมาณงานและการจ่ายค่า

4.1.5.1 วิธีการวัดปริมาณงาน

การวัดและการคำนวณหาปริมาณงานของงานดินถมดินทางนี้ ให้วัดปริมาณเป็นปริมาตร โดย วัดเนื่องจากการบดทับที่ทำงานตามจุด หรือการเคลื่อนที่ตามทิศทางหรือการเคลื่อนที่ตามดินเป็น แบบชั้นดินโดยต้องแยกตามระดับพื้นที่หน้าตัดด้วยวิธีวัดพื้นที่และใช้วิธีเฉลี่ยพื้นที่หน้าตัด ในการคำนวณหา ปริมาตรของงานดินถมดินทาง โดยให้ใช้ระยะทางตามแนวศูนย์กลาง โดยทั่วไปให้พื้นที่หน้าตัดทุกระยะ 25 เมตร แต่หากเป็นงานในรูปพิเศษหรือต้องการความละเอียดในการคำนวณมากขึ้นระยะทางอาจ ลดลงเป็น 12.50 เมตร หรือ 5.00 เมตร ตามดุลยพินิจของวิศวกรผู้ควบคุมงาน ทั้งนี้ให้ใช้การปริมาตรว่าเมื่อ เทนที่ด้วยก่อน ท่อเหลี่ยม และสิ่งสาธารณูปโภคต่าง ๆ ออกปริมาณงานมีหน่วยเป็นลูกบาศก์เมตร

รายการประกอบแบบ





บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

งานก่อสร้าง โครงการปรับปรุง Runway Strip, Runway End Safety Area (RESA)

และทางวิ่งขนาน ท่าอากาศยานภูเก็ต

065

รายการประกอบแบบ

หมวด 2 งานโยธา

บทที่ 4 งานถมดินทาง

หน้า 5 ของ 9

กรณีงานดินถมดินทางแทนที่งานขุดบริเวณดินอ่อน ให้คำนวณจากความกว้าง ยาวและลึกตามที่ทำการก่อสร้าง

4.1.5.2 วิธีการขุดทำถนน

การขุดทำถนนตามรายการนี้ หมายรวมถึง กำจัดวัสดุ กำจัดสิ่งขัง กำแรงงานและอื่น ๆ ทั้งเป็นทั้งการก่อสร้างให้ถูกต้องหรือซ่อมแซมข้อบกพร่อง โดยตัดจ่ายตามความตกลงที่เห็นแล้วเสร็จแต่ละงวด ในราคาต่อหน่วยตามสัญญา

4.2 งานทรายถมคันทาง (SAND EMBANKMENT)

หมายถึง การก่อสร้างถมคันทาง และการตัดลาดคันทางเป็นแบบขั้นบันได เพื่อความปลอดภัยทาง รวมทั้งการลงดินลงถมบ่อต่าง ๆ ที่ไม่ได้ระบุเป็นงานรายการอื่นด้วย ทรายที่ขุดจากหลุมขุดต้องตามข้อกำหนด ตามแหล่งที่ได้ความเห็นชอบแล้ว มาถมขึ้นคันทาง โดยการกลั่นเค้นและบดทับให้ได้ในแนวระดับและรูปร่างตามที่แสดงไว้ในแบบ

4.2.1 วัสดุ

ทราย หรือวัสดุอื่น ต้องเป็นวัสดุที่ปราศจากดินเหนียว (Clay Lump) หนักดิน (Top Soil) และวัชพืช จนบดจนได้รึความละเอียดของเขี้ยวกรวยตามมาตรฐานแล้ว

ในกรณีที่ไม่ได้ระบุคุณสมบัติไว้เป็นอย่างอื่น วัสดุที่ใช้ทำชั้นทรายถมคันทางจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- (1) ต้องเป็นทรายหรือวัสดุ Non Plastic อื่นใด ที่มีขนาดเม็ดโตสุดไม่เกิน 9.5 มิลลิเมตร
- (2) เมื่อทดสอบตาม ทบ.-ท.205 "วิธีการทดสอบหาขนาดเม็ดของวัสดุโดยผ่านตะแกรงแบบตึง" มีส่วนที่ผ่านตะแกรงขนาด 0.075 มิลลิเมตร ไม่เกินร้อยละ 25
- (3) มีค่า C_{UR} เมื่อทดสอบตาม ทบ.-ท.109 "วิธีการทดสอบหาค่า C_{UR}" ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ที่ความแน่นแรงของการอัดร้อยละ 95 ของความแน่นแรงสูงสุดที่ได้จากการทดสอบตาม ทบ.-ท.108 "วิธีการทดสอบ Compaction Test แบบสูงความหนาแน่น"

4.2.2 เครื่องจักรและเครื่องมือ

ก่อนเริ่มงานผู้รับจ้างจะต้องเตรียมเครื่องจักรและเครื่องมือต่าง ๆ ที่จำเป็นจะต้องใช้ในการดำเนินงานทางด้านวัสดุ และการก่อสร้าง ไว้ให้พร้อมที่หน้างาน ทั้งสิ่งของเป็นแบบ ปรมาณและอยู่ในสภาพที่ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และที่วิศวกรผู้ควบคุมงานเห็นสมควร

รายการประกอบแบบ

Rev.0



บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

งานก่อสร้าง โครงการปรับปรุง Runway Strip, Runway End Safety Area (RESA)

และทางวิ่งขนาน ท่าอากาศยานภูเก็ต

066

รายการประกอบแบบ

หมวด 2 งานโยธา

บทที่ 4 งานถมคันทาง

หน้า 6 ของ 9

4.2.3 วิธีการก่อสร้าง

4.2.3.1 การเตรียมการก่อสร้าง

(1) การเตรียมวัสดุ

ทรายตามแหล่งที่มีผ่านการทดสอบคุณภาพไว้แล้ว และเตรียมที่จะนำมาใช้งานชั้นทรายบนคันทาง หากไม่ได้ผ่านการทดสอบหรือมีข้อสงสัยได้เตรียมไว้โดยตรง ให้กองไว้เป็นกอง ๆ ในปริมาณที่เพียงพอ ทิ้งทิ้งไว้สูงเกินกว่าความสูงของระดับถมคันทางภายในเขตทาง

สำหรับทรายที่ได้จากแหล่งต่าง ๆ แห่ง ซึ่งผ่านการทดสอบคุณภาพไว้แล้ว ถ้าจะนำมาลงบนคันเดิม หรือที่ทางเดิมที่ได้เตรียมไว้แล้วโดยตรง ให้แยกกองและแบ่งเป็นแต่ละช่วงไป ช่วงละประมาณ 200-500 เมตร หรือตามที่วิศวกรผู้ควบคุมงานกำหนดถ้าประสงค์จะนำมากองเพื่อเตรียมไว้ใช้งานบนคันทาง ถ้าให้แยกกองวัสดุแต่ละแหล่งออกจากกัน ในปริมาณที่พอสมควร หากไม่สะดวกในการควบคุมคุณภาพจากแหล่ง ก็ให้กองวัสดุเป็นกองๆ แยกกันไปแต่ละแห่ง แล้วดำเนินการทับด้วยวัสดุควบคุมคุณภาพบริเวณที่เตรียมไว้เองวัสดุ จะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรผู้ควบคุมงาน

(2) การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง

ก่อนเริ่มงานทรายบนคันทาง ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมพร้อมในด้านต่าง ๆ เช่น เครื่องจักรและเครื่องมือในการทำงาน และเครื่องมือควบคุมการจราจรเกี่ยวกับการก่อสร้าง ทั้งนี้จะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรผู้ควบคุมงานแล้ว

กรณีบริเวณพื้นที่ที่จะทำการก่อสร้างเป็นบ่อน้ำขุดหรือดินที่ขังมีเลน หรือวัสดุไม่พึงประสงค์ ตกตะกอนที่อยู่มาก จะดำเนินการให้วัสดุดังกล่าวออกไปให้ส่วนที่จะเป็นฐานรองรับคันทาง โดยอาจดำเนินการได้หลายวิธี เช่น ให้เครื่องจักรขุดออก ขุดบ่อนอกบางส่วนแล้วใช้ทรายที่คุณภาพใช้ได้ไม่เลน โดยการถมไปจากบ่อนที่ขุดจากทางขุดจากเดิมออกไปทางด้านข้างทางนั้นบริเวณที่ต้องการ ในเมื่อเนื้อดินแข็ง ย่อมอาจสร้างความเสียหายให้แก่ตัวคันทางได้ ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของวิศวกรผู้ควบคุมงานที่จะพิจารณาเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสม

การถมทรายแผ่น ให้ดำเนินการจนกระทั่งความสูงที่ระดับไม่ไปขณะทำการก่อสร้างไม่เกิน 200 มิลลิเมตร และการทดสอบความแน่นของการถมที่ระดับถมทรายได้จนนี้ ให้ทดลองอัดตั้งอยู่ที่อยู่เหนือระดับน้ำ 200 มิลลิเมตร เป็นต้นไป โดยจะต้องบันทึกไว้ได้ ความแน่นแรงของการถมคันทางไม่ต่ำกว่าร้อยละ 95 ของความแน่นแรงสูงสุดที่ได้จากการทดสอบตาม ทบ.-ท.108 "วิธีการทดสอบ Compaction Test แบบสูงความหนาแน่น"

รายการประกอบแบบ

Rev.0





4.2.3.2 การก่อสร้าง

ภายหลังการได้ดำเนินการตามข้อ 4.2.3.1 แล้ว ให้ใช้เครื่องจักรที่เหมาะสมขนทราย ไปถมคันทาง แล้วคืนดิน หลุดลงสู่ หนองน้ำ โดยที่ประมาณว่าให้ปริมาณน้ำที่ Optimum Moisture Content $\pm 3\%$

หลังจากถมแล้วเสร็จแล้ว ให้ทำการบดทับพื้นที่ผิวเครื่องบดทับพื้นที่ที่เหมาะสมบดทับทั่วผิวหน้าอย่างสม่ำเสมอ จน ให้ความแน่นแน่นตลอดความหนาแน่นข้อกำหนด

การดำเนินการก่อสร้างดังกล่าวนี้ให้ทำเป็นชั้น ๆ โดยให้ความหนาแน่นของแต่ละชั้นตาม ข้อ 4.2.3.3 หากผู้รับจ้างไม่สามารถจะทำการก่อสร้างตามวิธีดังกล่าวได้และประสงค์จะดำเนินการวิธีการอื่นใด จะต้องได้รับความเห็นชอบวิศวกรควบคุมงานก่อนการก่อสร้าง และเมื่อได้ก่อสร้างจนเสร็จขั้นสุดท้ายแล้ว ถ้าไม่ต้องการใช้ในช่วงระยะเวลาที่ว่าง (Waiting Period) ตามที่กำหนดไว้ในข้อกำหนดพิเศษ ให้เกิดผลกระทบต่อ แนว ระดับ ความลาด ขนาดและรูปตัดตามที่แสดงในแบบ บดทับจน ให้ความแน่นแน่นตามข้อกำหนด แล้ว ก่อสร้างชั้นทางขึ้นต่อไปอีกชั้นหนึ่ง

กรณีต้องการที่จะไปในช่วงระยะเวลาที่ว่างตามที่กำหนดไว้ในข้อกำหนดพิเศษ เมื่อครบกำหนด ระยะเวลาแล้ว ให้ตรวจสอบระดับชั้นทางตามคันทางและทำการปรับระดับ แล้วเสริมผิวทรายที่มีคุณภาพ อุณหภูมิสูงขึ้นมาเป็นชั้น ๆ ตามวิธีการข้างต้นแล้วเสริมชั้นสุดท้ายแล้วจึงได้แนว ระดับ ความลาด ขนาด และรูปตัดตามที่แสดงในแบบ บดทับจน ให้ความแน่นแน่นตามข้อกำหนด แล้วก่อสร้างชั้นทางขึ้นต่อไปอีกชั้นหนึ่ง

กรณีที่ต้องการใช้วิธี Preload ด้วยน้ำหนักส่วนเกิน (Surcharge) ให้ดำเนินการถมทรายเป็น ชั้นๆ โดยให้ความหนาแน่นตามข้อ 4.2.3.3 จนได้รวม Preload Elevation แล้วให้ทิ้งไว้ตาม ระยะเวลาที่กำหนดในข้อกำหนดพิเศษ เมื่อครบกำหนดระยะเวลาแล้วจึงวัดผิวที่เกินออก จนได้ระดับ ประมาณจุดตัดของคันทาง ทำการปรับระดับแล้วเสริมทรายที่คุณภาพใช้ได้ กลัยลงจนได้แนว ระดับ ความลาด ขนาด และรูปตัด ตามที่แสดงในแบบ บดทับจน ให้ความแน่นแน่นตามข้อกำหนด แล้วก่อสร้างชั้นทางขึ้นต่อไปอีกชั้นหนึ่ง

กรณีที่ต้องการสร้างเขายกคันทางเดิม ให้ทำการตัดเดิมคันทางเดิมเป็นแบบขั้นบันไดกบปลาย เหล็กดัดเชิงเขยให้กว้าง โดยใช้เครื่องจักรที่เหมาะสมดำเนินการแล้วรวมเข้าเป็นชั้น ๆ ให้ความหนาแน่นตาม ข้อ 4.2.3.3

ให้ทำการป้องกันลาดคันทาง (Slope Protection) เพื่อป้องกันกระทรายตามโดยรั้วที่ระดับดิน เทียวหนาไม่น้อยกว่า 200 มิลลิเมตร หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบแล้วได้ถูกทำ



4.2.3.3 การควบคุมคุณภาพของคอนกรีต

การก่อสร้างชั้นทรายบนคันทางให้ก่อสร้างเป็นชั้น ๆ โดยให้ความหนาแน่นตามข้อกำหนดเดิม

4.2.3.4 การวัดความหนาแน่นของคันทาง

กรณีต้องการหาอัตราทรานสดิวเซอร์และหาปริมาณการทรานสดิวเซอร์ ขณะกันทางให้ดำเนินการ วัดสิ่งแน่นทรานสดิว (Settlement Plate) โดยดำเนินการตาม พท.บ.101 "มาตรฐานการติดตั้งแผ่นทรานสดิว"

4.2.3.5 การบำรุงรักษาและการเปิดจราจร

ในระหว่างการก่อสร้างถ้าจำเป็นจะต้องเปิดการจราจรเป็นบางช่วงบางตอน ให้ใช้วัสดุที่มี คุณสมบัติเหมาะสม เช่น วัสดุขี้เถ้า ปัดทับชั่วคราวเพื่อให้เกิดความปลอดภัย

4.2.4 การตรวจสอบ

4.2.4.1 การตรวจสอบคันทาง

งานทรานสดิวเซอร์ที่ก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องมีการตรวจสอบแบบโดยนักวิศวกร ตรวจสอบด้วย ไบรพาสเตอร์ ยาว 3.00 เมตร ทั้งตามแนวขวางและตั้งฉากกับแนวศูนย์กลางทางที่มีความแตกต่างได้ไม่เกิน 10 มิลลิเมตร และมีค่าระดับต่ำกว่าไปจากค่าระดับที่กำหนดได้ไม่เกิน 15 มิลลิเมตร การตรวจสอบคันทางให้ทำทุกระยะ 25 เมตร หรือ บ่อยกว่าตามที่วิศวกรผู้ควบคุมงานเห็นสมควร คนใดที่คิดไปเองก็ให้แก้ไข โดยการเปิดออกหรือเชื่อมแล้วก่อสร้างใหม่

4.2.4.2 การทดสอบความแน่นของกรวดทับ

งานทรานสดิวเซอร์ จะต้องทำการทดสอบให้มีความแน่นแน่นสม่ำเสมอตลอด ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 95 ของความแน่นสูงที่สุดที่ได้จากการทดสอบด้วยเครื่องทดสอบแบบพกพา ในสนามตาม พท.-ท. 108 "วิธีการ ทดลอง Compaction Test แบบพกพาตามฐาน"

การทดสอบความแน่นของการบดทับให้ดำเนินการทดสอบตาม พท.-ท. 603 วิธีการทดสอบหา ความแน่นของวัสดุในสนามโดยใช้ทราย" ทุกระยะประมาณ 100 เมตร ต่อ 1 ช่องจราจร หรือประมาณพื้นที่ที่ 700 ตารางเมตร ต่อ 1 ช่องจราจร



บริษัท ทำอภานไทย จำกัด (มหาชน)

จากข้อหารือ โครงการปรับปรุง Runway Strip, Runway End Safety Area (RESA)

และทางจับขน ทำจากพลาสติก

690

การประเมินผล

หมวด 2 งานโยธา

หน้า 6 ของ 6

4.2.5 การวัดปริมาณงานและการจ่ายค่าจ้าง

4.2.5.1 วิธีการประมาณงาน

[illegible]

กรณีนี้ทางรถยนต์คันหนึ่งชนผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์คันอื่น ให้ค่าชดเชยจากความกว้างไหล่ และลึกตามที่ได้ทำการก่อสร้าง

4.2.5.2 วิธีการจ่ายค่างาน

การเข้าถึงทางตามรายการหนี้ หนี้ขายจริง คำวัสดุ ค่าเครื่องจักร ค่าแรงงานและอื่นๆ ที่ตั้งเป็นข้อ
การถอนหนี้ให้ถูกต้องเรียกว่า ข้อ ตามข้อกำหนด โดยคิดค่าจ้างตามผลงานที่เสร็จแล้วแต่ละงวด ในราคาต่อ
หน่วยตามสัญญา

หมายเหตุ: การทดสอบตาม ทอ-ท รมของ การทดสอบมาตรฐานของกรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม



multisystemic

Rev. 0