

คู่มือการปฏิบัติงาน (Work Manual)

(การรับตัวอย่างงานคอนกรีตและวัสดุก่อสร้าง)

รหัสคู่มือสขป.๒/วศ.๕/๒๕๖๐

หน่วยงานที่จัดทำ
ส่วนวิศวกรรม สำนักงานชลประทานที่ ๒

ที่ปรึกษา
ผู้อำนวยการส่วนวิศวกรรม สำนักงานชลประทานที่ ๒

พิมพ์ครั้งที่ ๑
จำนวน ๑ เล่ม
เดือน สิงหาคม พ.ศ.๒๕๖๐

คำนำ

ฝ่ายตรวจสอบและวิเคราะห์ด้านวิศวกรรม ส่วนวิศวกรรม สำนักงานชลประทานที่ ๒ ซึ่งมีหน้าที่ศึกษา วิเคราะห์ วิจัย ทดลอง ทดสอบวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง ปรับปรุงโครงการ และให้บริการทดสอบคุณภาพงานก่อสร้าง (งานดิน คอนกรีต และงานอื่น ๆ ในสนาม) รวมทั้งจัดทำรายงานผลการทดสอบ วิเคราะห์วัสดุทั้งก่อน ระหว่าง และหลังการดำเนินงาน เพื่อให้วัสดุที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน เพื่อความมั่นคงแข็งแรงตามข้อกำหนดด้านวิศวกรรม คณะผู้จัดทำได้จัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน (Work Manual) การรับตัวอย่างงานคอนกรีต และวัสดุก่อสร้างขึ้นมา เพื่อหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะมีประโยชน์ต่อผู้ที่ศึกษา สนใจและปฏิบัติงานด้านตรวจสอบและวิเคราะห์ได้เป็นอย่างดี

คณะผู้จัดทำ ฝ่ายตรวจสอบและวิเคราะห์ด้านวิศวกรรม
สำนักงานชลประทานที่ ๒
กรมชลประทาน

สารบัญ

	หน้า
๑. วัตถุประสงค์ของการจัดทำคู่มือ	๑
๒. ขอบเขต	๑
๓. คำจำกัดความ	๑
๔. หน้าที่ความรับผิดชอบ	๑
๕. Work Flow กระบวนการ	๔
๖. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	๘
๗. มาตรฐานงาน	๑๐
๘. ระบบติดตามประเมินผล	๑๐
๙. เอกสารอ้างอิง	๑๓
๑๐. แบบฟอร์มที่ใช้	๑๓

ภาคผนวก

- ๑) แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบ
- ๒) คู่มือการรับ - ส่งตัวอย่างงานคอนกรีตและวัสดุก่อสร้าง
- ๓) คำสั่งกรมชลประทาน เรื่อง การทดลองและตรวจสอบวัสดุเพื่อควบคุมงานก่อสร้าง

คู่มือการปฏิบัติงาน (Work Manual) การรับตัวอย่างงานคอนกรีตและวัสดุก่อสร้าง

๑. วัตถุประสงค์

๑.๑ เพื่อให้ฝ่ายตรวจสอบและวิเคราะห์ด้านวิศวกรรมมีคู่มือปฏิบัติงาน ที่อธิบายขั้นตอนการปฏิบัติและดำเนินการตรวจสอบคุณภาพวัสดุ ให้เป็นมาตรฐาน เพื่อให้การปฏิบัติงานก่อสร้างมีประสิทธิภาพ

๑.๒ เพื่อใช้เป็นหลักเกณฑ์ในการส่งวัสดุเข้าทดสอบคุณสมบัติ ของฝ่ายตรวจสอบและวิเคราะห์ด้านวิศวกรรม สำนักงานชลประทานที่ ๒

๑.๓ เพื่อมุ่งเน้นให้การปฏิบัติงานทั้งผู้รับและผู้ส่งวัสดุเข้าทดสอบ เข้าใจและปฏิบัติงานตามหลักเกณฑ์ได้อย่างถูกต้อง

๒. ขอบเขต

คู่มือการปฏิบัติงานเล่มนี้ครอบคลุมขั้นตอนในการส่งวัสดุเข้าทดสอบคุณสมบัติ รวมทั้งผู้ส่งและผู้รับ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยเริ่มตั้งแต่การเตรียมตัวอย่างวัสดุที่โครงการก่อสร้าง ขั้นตอนการดำเนินการไปจนถึงขั้นตอนการรายงานผลการทดสอบ

๓. คำจำกัดความ

มาตรฐาน คือ สิ่งที่เขาเป็นเกณฑ์สำหรับเทียบกำหนด ทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ (พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.๒๕๕๒)

มาตรฐานการปฏิบัติงาน (Performance Standard) เป็นผลการปฏิบัติงานในระดับใดระดับหนึ่งซึ่งถือว่าเป็นเกณฑ์ที่น่าพอใจหรือยอมรับในระดับที่ผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่ทำได้ โดยจะมีกรอบในการพิจารณากำหนดมาตรฐานหลายๆด้าน อาทิ ด้านปริมาณ คุณภาพระยะเวลา ค่าใช้จ่าย หรือพฤติกรรมของผู้ปฏิบัติงาน

วัสดุ หมายความว่า วัสดุ อุปกรณ์ และส่วนผสมต่างๆที่ใช้ในงานก่อสร้าง

ผู้ส่ง หมายความว่า ผู้รับผิดชอบ ตัวแทน หรือผู้รับเหมา ที่ต้องการทำสอบวัสดุที่ใช้ในงานก่อสร้าง

ผู้รับ หมายความว่า เจ้าหน้าที่ที่ทำหน้าที่ทดสอบและรายงานผลการทดสอบวัสดุ

ผวศ. หมายความว่า ผู้อำนวยการส่วนวิศวกรรม

ตว. หมายความว่า หัวหน้าฝ่ายตรวจสอบและวิเคราะห์ด้านวิศวกรรม

Spec. (Specifications) หมายความว่า คุณสมบัติหรือลักษณะเฉพาะที่ต้องการของสิ่งนั้น

๔. หน้าที่ความรับผิดชอบ

๑. ศึกษา วิเคราะห์ วิจัย ทดลอง ทดสอบวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง ปรับปรุงโครงการ และให้บริการทดสอบคุณภาพงานก่อสร้าง (งานดิน คอนกรีต และงานอื่น ๆ ในสนาม) รวมทั้งจัดทำรายงานผลการทดสอบ วิเคราะห์วัสดุทั้งก่อน ระหว่าง และหลังการดำเนินงาน เพื่อให้วัสดุที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน เพื่อความมั่นคงแข็งแรงตามข้อกำหนดด้านวิศวกรรม

๒. ศึกษา วิเคราะห์ วิจัย ประยุกต์ พัฒนา คอนกรีตและวัสดุที่นำมาใช้ในการก่อสร้าง โดยใช้ความรู้และเทคโนโลยีมาพัฒนาและกำหนดเทคนิคและวิธีการทดลองเพื่อให้ตรงตามมาตรฐานหลักวิศวกรรม และข้อกำหนดทางวิชาการ

๓. ศึกษา ทดลอง วิจัย ตรวจสอบคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในงานก่อสร้าง เพื่อแก้ไขปัญหา ในการควบคุมคุณภาพของงานก่อสร้าง

๔. ศึกษา วิจัย ประยุกต์ และพัฒนาอุปกรณ์ทดสอบวัสดุก่อสร้าง เพื่อให้มีเครื่องมืออุปกรณ์ ทดสอบวัสดุก่อสร้างเพียงพอกับความต้องการของงานในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน

๕. ศึกษา วิจัย พัฒนาการทดสอบหาค่าพารามิเตอร์และคุณสมบัติของวัสดุเพื่อนำไปใช้ เป็นข้อมูลสำหรับการตัดสินใจในการออกแบบส่วนผสมคอนกรีตที่ใช้ในการก่อสร้าง

๖. ศึกษา ค้นคว้า วิจัย และพัฒนาระบบฐานข้อมูลวัสดุที่นำมาใช้ก่อสร้างงานชลประทาน เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการเลือกใช้วัสดุก่อสร้างให้เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ และข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจของผู้ออกแบบ

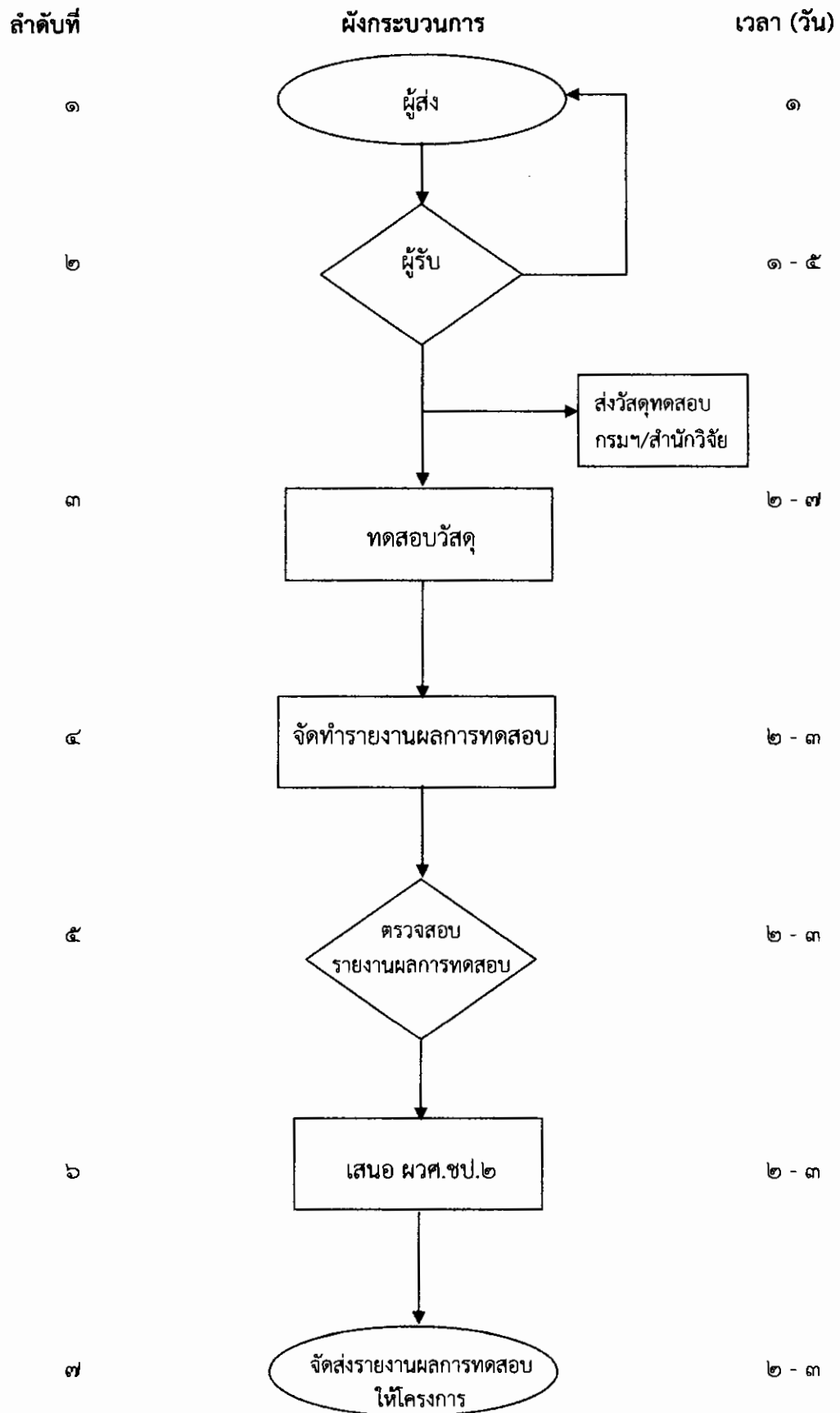
๗. พัฒนา ระบบติดตามและประเมินผลงานการตรวจสอบคุณสมบัติวัสดุที่ใช้ในงานก่อสร้าง และให้บริการ ทดสอบคุณภาพงานด้วยระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

สรุปกระบวนการจัดทำคู่มือการรับตัวอย่างงานคอนกรีตและวัสดุก่อสร้าง

กระบวนการจัดทำคู่มือการปฏิบัติงานของกรมชลประทาน ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ ดังนี้

๑. ผู้ส่ง โครงการฯ จัดส่งวัสดุทดสอบมายังฝ่ายตรวจสอบฯ
๒. ผู้รับ เจ้าหน้าที่ฝ่ายตรวจสอบฯ ตรวจสอบเอกสารและวัสดุที่นำส่งให้ถูกต้องตามหนังสือนำส่ง
 - ๒.๑ คัดแยกวัสดุที่ส่งมาทดสอบได้ที่ห้องปฏิบัติการ
 - ๒.๒ วัสดุที่ทางฝ่ายตรวจสอบฯ ไม่สามารถทดสอบได้ ให้ทำหนังสือส่งต่อไปยังสำนักวิจัยและพัฒนาเพื่อทดสอบ หรือให้สถาบันที่ทดสอบได้ทำการทดสอบต่อไป
๓. ทดสอบวัสดุ ดำเนินการทดสอบวัสดุตามหลักวิชาการให้ถูกต้อง
๔. จัดทำรายงานผลการทดสอบ นำผลการทดสอบที่ได้นำมากรอกในแบบฟอร์มการรายงานผลการทดสอบของสำนักวิจัยและพัฒนา กรมชลประทาน
๕. ตรวจสอบรายงานผลการทดสอบ หัวหน้าฝ่ายตรวจสอบฯ จะต้องตรวจสอบผลที่ได้จากการทดสอบอีกครั้ง เพื่อความถูกต้องในรายละเอียดของเอกสารและผลการทดสอบ
๖. เสนอ ผวศ.ชป.๒ เพื่อลงนามอนุมัติ
๗. ส่งรายงานผลการทดสอบให้แก่โครงการฯ

Work Flow กระบวนการจัดทำคู่มือการรับตัวอย่างคอนกรีตและวัสดุก่อสร้าง

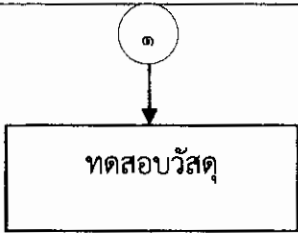
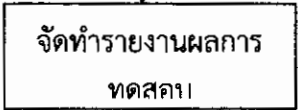
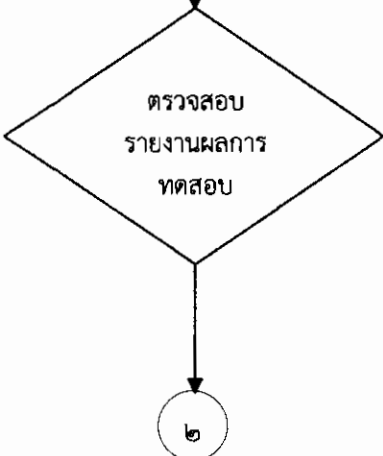


๕. Work Flow กระบวนการ

ชื่อกระบวนการ : การรับตัวอย่างงานคอนกรีตและวัสดุก่อสร้าง

ตัวชี้วัดผลลัพธ์กระบวนการจัดการซื้อร้องเรียน :

ลำดับ ที่	ผังกระบวนการ	ระยะเวลา (วัน)	รายละเอียดงาน	มาตรฐานคุณภาพงาน	ผู้รับผิดชอบ
๑		๑	ผู้ส่งเตรียมตัวอย่างวัสดุพร้อม Spec. ที่ต้องการทดสอบให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายตรวจสอบฯ	<ul style="list-style-type: none"> - เอกสารหนังสือขอส่งวัสดุทดสอบ - การเก็บตัวอย่างวัสดุทดสอบ 	<ul style="list-style-type: none"> - โครงการฯ - ผู้รับเหมา
๒		๑ - ๕	<p>เจ้าหน้าที่ฝ่ายตรวจสอบฯ ตรวจสอบเอกสารพร้อมประเมินตัวอย่าง และ Spec. ที่ต้องการทดสอบ แบ่งได้เป็น ๒ กรณี</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. ตัวอย่างวัสดุไม่ถูกต้อง แจ้งให้ผู้ส่งทราบ และนำตัวอย่างใหม่มาส่ง ๒. ตัวอย่างวัสดุถูกต้อง เจ้าหน้าที่ประเมินว่าผลที่ต้องการทดสอบ หากอยู่ในอำนาจรับรองของ ดว.ชป.๒ ดำเนินการทดสอบเอง แต่ถ้าไม่อยู่ในอำนาจรับรอง จะส่งเข้าทดสอบที่สำนักวิจัยและพัฒนา กรมชลประทานต่อไป 	<ul style="list-style-type: none"> - การตรวจสอบวัสดุทดสอบที่นำมาส่งเบื้องต้น - การคัดแยกวัสดุทดสอบที่สามารถทดสอบได้ที่ฝ่ายตรวจสอบฯ และวัสดุที่ต้องส่งไปทดสอบที่สำนักวิจัยฯ หรือ สถาบันที่สามารถทดสอบได้ 	เจ้าหน้าที่ฝ่ายตรวจสอบฯ

ลำดับ ที่	ผังกระบวนการ	ระยะเวลา (วัน)	รายละเอียดงาน	มาตรฐานคุณภาพงาน	ผู้รับผิดชอบ
๓		๒ - ๗	เจ้าหน้าที่ฝ่ายตรวจสอบฯ ทำการทดสอบคุณภาพวัสดุที่ได้ผ่านการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว	<ul style="list-style-type: none"> - ขั้นตอนและระยะเวลาการทดสอบวัสดุ - ตรวจสอบมาตรฐานวัสดุทดสอบตามที่กำหนด 	เจ้าหน้าที่ฝ่ายตรวจสอบฯ
๔		๒ - ๓	เจ้าหน้าที่ฝ่ายตรวจสอบฯ จัดทำรายงานผลการทดสอบวัสดุ	ตามแบบฟอร์มการรายงานผลการทดสอบวัสดุ ของสำนักวิจัยและพัฒนา กรมชลประทาน	เจ้าหน้าที่ฝ่ายตรวจสอบฯ
๕		๒ - ๓	หัวหน้าฝ่ายตรวจสอบฯ ตรวจสอบความถูกต้องของรายงานผลการทดสอบ และวิเคราะห์ผลการทดสอบว่าผ่านข้อกำหนดของสัญญาหรือไม่	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบมาตรฐานวัสดุทดสอบตามที่กำหนด - หนังสือนำส่งรายงาน 	ตว.ชป.๒

ลำดับ ที่	ผังกระบวนการ	ระยะเวลา (วัน)	รายละเอียดงาน	มาตรฐานคุณภาพงาน	ผู้รับผิดชอบ
๖		๒ - ๓	เสนอ ผวศ.ชป.๒	- หนังสือนำเสนอรายงาน	ผวศ.ชป.๒
๗		๒ - ๓	จัดส่งรายงานผลการทดสอบให้โครงการ	- หนังสือรายงานผลการทดสอบวัสดุ	เจ้าหน้าที่ฝ่าย ตรวจสอบฯ

๖. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

รายละเอียดงาน	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	เอกสาร/ระเบียบ/แบบฟอร์มที่ใช้	ผู้รับผิดชอบ	เงื่อนไขการปฏิบัติงาน
๑. ผู้ส่ง	โครงการฯ ทำหนังสือนำส่งวัสดุทดสอบ พร้อมเอกสารคุณสมบัติของวัสดุตามสัญญา ส่งที่เจ้าหน้าที่ฝ่ายตรวจสอบฯ	๑. หนังสือขอส่งวัสดุทดสอบ ๒. ปริมาณของวัสดุที่นำมาส่ง	- ผอ.โครงการฯ - ผู้รับเหมา	โครงการฯ จะต้องจัดส่ง วัสดุทดสอบมาที่ฝ่าย ตรวจสอบฯ เมื่อตรวจรับ วัสดุแล้ว
๒. ผู้รับ	- เจ้าหน้าที่ฝ่ายตรวจสอบฯ ตรวจสอบ เอกสารและจำนวนวัสดุที่ส่งเข้ามาทดสอบ - คัดแยกวัสดุที่สามารถทดสอบได้ โดยฝ่าย ตรวจสอบฯ กับวัสดุที่จะต้องส่งกรมฯ หรือ สถาบันที่สามารถทดสอบวัสดุชนิดนั้นได้	๑. การลงรับหนังสือขอส่งวัสดุทดสอบ ๒. หนังสือนำส่งวัสดุทดสอบไปที่กรมฯ หรือสถาบันที่สามารถทดสอบได้	เจ้าหน้าที่ และ หัวหน้าฝ่าย ตรวจสอบฯ	ผู้ปฏิบัติจะต้องตรวจสอบ ความถูกต้องของ รายละเอียดเอกสารกับ วัสดุที่นำส่งและคัดแยก
๓. การทดสอบวัสดุ	- เจ้าหน้าที่ฝ่ายตรวจสอบฯ ทำการทดสอบ เพื่อหาคุณสมบัติของวัสดุ - ตรวจสอบคุณสมบัติของวัสดุตามสัญญา	๑. หลักเกณฑ์การทดสอบวัสดุ ๒. เอกสารมาตรฐานวัสดุตามที่กำหนด ในสัญญา	เจ้าหน้าที่ฝ่าย ตรวจสอบฯ	ผู้ปฏิบัติจะต้องทำการ ทดสอบวัสดุตามหลัก วิชาการและตามขั้นตอน อย่างเคร่งครัด เพื่อให้ได้ ข้อมูลที่ถูกต้อง
๔. จัดทำรายงานผลการ ทดสอบวัสดุ	จัดทำรายงานผลการทดสอบวัสดุตาม แบบฟอร์มมาตรฐานที่ทางสำนักวิจัยและ พัฒนา กรมชลประทานกำหนดขึ้น	๑. แบบฟอร์มการรายงานผลการ ทดสอบของสำนักวิจัยและพัฒนา กรม ชลประทาน ๒. หนังสือนำส่งรายงาน	เจ้าหน้าที่ฝ่าย ตรวจสอบฯ	- ผู้ปฏิบัติงานจะต้องทำ การทดสอบคุณสมบัติของ วัสดุให้ถูกต้อง ครบถ้วน ตามหลักวิชาการ

รายละเอียดงาน	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	เอกสาร/ระเบียบ/แบบฟอร์มที่ใช้	ผู้รับผิดชอบ	เงื่อนไขการปฏิบัติงาน
				- ผู้ปฏิบัติจะต้องตรวจสอบเอกสารรายงานให้ถูกต้องตามแบบฟอร์มของสำนักวิจัยและพัฒนา กรมชลประทาน
๕. ตรวจสอบรายงานผลการทดสอบ	ตรวจสอบเอกสารรายงานให้ถูกต้องครบถ้วน และวิเคราะห์ผลการทดสอบว่าผ่านข้อกำหนดของสัญญาหรือไม่	หนังสือนำส่งรายงาน	ตว.ชป.๒	ตรวจสอบเอกสารรายงานและวิเคราะห์ผลทดสอบวัสดุให้ถูกต้อง
๖. เสนอ ผวศ.ชป.๒ เพื่อลงนามอนุมัติ	เสนอ ผวศ.ชป.๒ เพื่อลงนามอนุมัติ	หนังสือนำส่งรายงาน	ตว.ชป.๒	ผู้ปฏิบัติงานจะต้องนำเสนอรายงานต่อผู้บังคับบัญชา และผู้บริหาร
๗. จัดส่งรายงานผลการทดสอบให้โครงการฯ	จัดส่งรายงานผลการทดสอบให้โครงการฯ ทราบ	หนังสือรายงานผลการทดสอบวัสดุ	เจ้าหน้าที่ฝ่ายตรวจสอบฯ	ผู้ปฏิบัติจะต้องจัดส่งรายงานผลการทดสอบให้โครงการฯ ทราบ

๗. มาตรฐานงาน

๗.๑ มาตรฐานการทดลองและตรวจสอบวัสดุเพื่อคุมงานก่อสร้าง สำนักวิจัยและพัฒนา กรมชลประทาน คำสั่งกรมชลประทานที่ ๒๔/๒๕๕๕ เรื่อง การทดลองและตรวจสอบวัสดุเพื่อควบคุมงานก่อสร้าง

๗.๒ คู่มือรับ - ส่ง ตัวอย่าง งานคอนกรีตและวัสดุก่อสร้าง กลุ่มทดสอบและวิเคราะห์คุณภาพ สำนักวิจัยและพัฒนา ฉบับปรับปรุง ธันวาคม ๒๕๕๖

๘. ระบบติดตามประเมินผล

กระบวนการ	มาตรฐานคุณภาพงาน	วิธีการติดตามประเมินผล	ตัวชี้วัดกระบวนการในจุดวิกฤต	ผู้ติดตาม/ประเมินผล
๑. ผู้ส่ง	- หนังสือนำส่งวัสดุทดสอบ - วัสดุที่ส่งทดสอบ	ตรวจสอบรายละเอียดในหนังสือ กับวัสดุที่ส่ง	วัสดุที่จัดส่งมาจะต้องถูกต้องตามเอกสารหนังสือนำส่ง	เจ้าหน้าที่ฝ่ายตรวจสอบฯ
๒. ผู้รับ	- หนังสือนำส่งวัสดุทดสอบและเอกสารครบถ้วน - วัสดุตรงกับเอกสารที่นำส่ง - คัดแยกวัสดุที่จะส่งทดสอบที่สำนักวิจัยฯ หรือ สถาบันอื่นที่สามารถทดสอบได้	ตรวจสอบเอกสารกับวัสดุที่นำส่ง	เจ้าหน้าที่จะต้องตรวจสอบเอกสารหนังสือนำส่งกับวัสดุที่ส่งให้ตรงกัน	เจ้าหน้าที่ฝ่ายตรวจสอบฯ
๓. การทดสอบวัสดุ	ทำการทดสอบวัสดุตามหลักวิชาการ	ตรวจสอบกระบวนการขั้นตอนการทดสอบ	เจ้าหน้าที่จะต้องตรวจสอบผลการทดสอบให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	- ตว.ชป.๒ - เจ้าหน้าที่ฝ่ายตรวจสอบฯ
๔. จัดทำรายงานผลการทดสอบวัสดุ	- เอกสารรายงานผลการทดสอบตามแบบฟอร์มของสำนักวิจัยและพัฒนากรมชลประทาน - ข้อมูลผลการทดสอบ	ตรวจสอบรายงานโดยผู้ชำนาญ และผู้มีประสบการณ์สูง	รายงานผลการทดสอบจะต้องผ่านการตรวจสอบจากผู้ชำนาญการและมีประสบการณ์สูง	- ตว.ชป.๒ - เจ้าหน้าที่ฝ่ายตรวจสอบฯ

กระบวนการ	มาตรฐานคุณภาพงาน	วิธีการติดตามประเมินผล	ตัวชี้วัดกระบวนการในจุดวิกฤต	ผู้ติดตาม/ประเมินผล
๕. ตรวจสอบรายงานผลการทดสอบ	- เอกสารรายงานผลการทดสอบตามแบบฟอร์มของสำนักวิจัยและพัฒนา กรมชลประทาน - ข้อมูลผลการทดสอบ	ตรวจสอบรายงานโดยผู้ชำนาญ และผู้มีประสบการณ์สูง	รายงานผลการทดสอบจะต้องผ่านการตรวจสอบจากผู้ชำนาญการและมีประสบการณ์สูง	- ตว.ชป.๒ - เจ้าหน้าที่ฝ่ายตรวจสอบฯ
๖. เสนอ ผวศ.ชป.๒ เพื่อลงนามอนุมัติ	หนังสือนำส่งรายงาน	ตรวจสอบจากทะเบียนหนังสือส่วน/ สำนัก	รายงานผลการทดสอบวัสดุ จะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้บริหารก่อนนำไปลงทะเบียนส่งให้โครงการฯ	- ตว.ชป.๒ - เจ้าหน้าที่ฝ่ายตรวจสอบฯ
๗. จัดส่งรายงานผลการทดสอบให้โครงการฯ	รายงานผลการทดสอบ	ตรวจสอบจากทะเบียนรายงานจากฝ่ายตรวจสอบฯ	- ทะเบียนรายงานผลการทดสอบวัสดุ - จัดส่งรายงานผลการทดสอบให้โครงการฯ ทราบ	- ตว.ชป.๒ - เจ้าหน้าที่ฝ่ายตรวจสอบฯ

๙. เอกสารอ้างอิง

๗.๑ มาตรฐานการทดลองและตรวจสอบวัสดุเพื่อคุมงานก่อสร้าง สำนักวิจัยและพัฒนา กรมชลประทาน คำสั่งกรมชลประทานที่ ๒๔/๒๕๕๕ เรื่อง การทดลองและตรวจสอบวัสดุเพื่อควบคุมงานก่อสร้าง

๗.๒ คู่มือรับ – ส่ง ตัวอย่าง งานคอนกรีตและวัสดุก่อสร้าง กลุ่มทดสอบและวิเคราะห์คุณภาพ สำนักวิจัยและพัฒนา ฉบับปรับปรุง ธันวาคม ๒๕๕๖

๑๐. แบบฟอร์มที่ใช้

๑๐.๑ แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบวัสดุทราย

๑๐.๒ แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบวัสดุหินย่อย, กรวด, หินใหญ่

๑๐.๓ แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบวัสดุดิน

๑๐.๔ แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบวัสดุหินคลุก

๑๐.๕ แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบวัสดุลูกรัง

๑๐.๖ แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบวัสดุแท่งคอนกรีต

๑๐.๗ แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบความแน่นในสนาม

รายละเอียดตามเอกสารภาคผนวกที่แนบ

ภาคผนวก

เอกสารหมายเลข ๑
แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบวัสดุทราย



กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ
 สำนักงานการค้าระหว่างประเทศ เขต ๒
 ชั้นที่
 ถนนที่

ฝ่ายตรวจสอบและวิเคราะห์ด้านวิศวกรรม
 ส่วนวิศวกรรมบริหาร
 สำนักชลประทานที่ ๒

แบบรายงานผลการทดสอบ

เรื่อง รายงานผลการทดสอบ

เรียน ผอ.ชล.๒

ฝ่ายตรวจสอบและวิเคราะห์ด้านวิศวกรรม ขอรายงานผลการวิเคราะห์ ทดสอบตัวอย่างวัสดุคือ

เป็นจำนวนเงินรวมทั้งสิ้น ตัวอย่าง

เป็นผู้จัดส่ง

ตามสัญญาเลขที่

ลงวันที่

รายละเอียดผลการวิเคราะห์, ทดสอบตัวอย่างวัสดุดังนี้

ผ่านข้อกำหนดในส่วนที่ทำการทดสอบ ไม่ผ่านข้อกำหนดในส่วนที่ทำการทดสอบ

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

-
-
-
-
-
-

-
-
-
-
-
-

ตามหนังสือส่งที่

ค่าทดสอบ บาท (.....)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาตามรายละเอียดที่แนบ

เรียน

ลงชื่อ

เพื่อโปรดพิจารณาผลการทดสอบ



PROPERTIES OF SAND

Project..... Tested by..... Date.....

Lab. No..... Checked by..... Date.....

Sieve Size	% Passing by Weight	Specification
3/8"		
# 4		
# 8		
# 16		
# 30		
# 50		
# 100		
Fineness Modulus		2.30 to 3.10
Material Passing No. 200 Sieve, %		3 max.
Specific Gravity (SSD)		2.60 min.
Loss of Weight by Sodium Sulfate Test, %		10 max.
Organic Impurities		Not Darker than Standard Color No.3
Remarks.....		

เอกสารหมายเลข ๑
แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบวัสดุหินย่อย, กรวด, หินใหญ่



เป็นของโรงเรียนเอกชน
 ส่วนวิชาสามัญเรียน เลขที่
 ชั้นที่
 วันที่

ฝ่ายตรวจสอบและวิเคราะห์ด้านวิศวกรรม
 ส่วนวิศวกรรมบริหาร
 สำนักชลประทานที่ 2

แบบรายงานผลการทดสอบ

เรื่อง รายงานผลการทดสอบ

เขียน พฤศจิกายน

ฝ่ายตรวจสอบและวิเคราะห์ด้านวิศวกรรม ขาดรายงานผลการวิเคราะห์ ทดสอบตัวอย่างวัสดุคือ

เป็นจำนวนเงินรวมทั้งสิ้น ตัวอย่าง

เป็นผู้จัดทำ

ตามสัญญาเลขที่

ลงวันที่

รายละเอียดผลการวิเคราะห์, ทดสอบตัวอย่างวัสดุดังนี้

ผ่านข้อกำหนดในส่วนที่ทำการทดสอบ ไม่ผ่านข้อกำหนดในส่วนที่ทำการทดสอบ

1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ตามหนังสือส่งที่

ค่าทดสอบ - บาท ()

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาตามรายละเอียดที่แนบ

เขียน

ลงชื่อ

เพื่อโปรดพิจารณาผลการทดสอบ



PROPERTIES OF COARSE AGGREGATE

Project..... Tested by..... Date.....

Lab. No..... Checked by..... Date.....

Sieve Size	% Passing by weight	Specifications
Specific Gravity (SSD)		2.60 min.
Abrasion Loss by L. A. Test, %		50 max.
Loss of Weight by Sodium Sulfate Test, %		12 max.
Absorption, %		
Remarks.....		
.....		
.....		
.....		

เอกสารหมายเลข ๑
แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบวัสดุคืน



เป็นของสงวนลิขสิทธิ์
 สำนักพิมพ์เอกชน สขป.๒
 สนนี.....
 นกั.....

ฝ่ายตรวจสอบและวิเคราะห์ด้านวิศวกรรม
 ส่วนวิศวกรรมบริหาร
 สำนักชลประทานที่ ๒

แบบรายงานผลการทดสอบ

เรื่อง รายงานผลการทดสอบ

เขียน สขส.๒

ฝ่ายตรวจสอบและวิเคราะห์ด้านวิศวกรรม ขอรายงานผลการวิเคราะห์ ทดสอบตัวอย่างวัสดุคือ
 เป็นจำนวนเงินรวมทั้งสิ้น ค่าธรรมเนียม

เป็นผู้จัดส่ง

ตามสัญญาเลขที่

ลงวันที่

รายละเอียดผลการวิเคราะห์, ทดสอบตัวอย่างวัสดุดังนี้

ผ่านข้อกำหนดในสํานัที่ทำการทดสอบ ไม่ผ่านข้อกำหนดในส่วนที่ทำการทดสอบ

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

-
-
-
-
-
-

-
-
-
-
-
-

ตามหนังสือส่งที่

ค่าทดสอบ = บาท ()

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาตามรายละเอียดที่แนบ

เรียน

ลงชื่อ

เพื่อโปรดพิจารณาผลการทดสอบ

Regional Irrigation Office.....



7.M. 8-13

Regional Irrigation Department

COMPACTION TEST

Project Tested By Date

Lab. No Checked By Date

Determination No.		1	2	3	4	5	6	7
DENSITY DETERMINATION								
Water Added	c.c.							
Wt. Mold + Compacted Soil	lbs.							
Wt. Mold	lbs.							
Wt. Compacted Soil	lbs.							
Wet Density	pcf.							
Dry Density	pcf.							
PENETRATION RESISTANCE DETERMINATION								
Needle No.								
Area of Needle	in. ²							
Average Reading	lbs.							
Penetration Resistance	psi.							
MOISTURE DETERMINATION								
Can No.								
Wt. Can + Wet Soil	gm.							
Wt. Can + Dry Soil	gm.							
Wt. Can	gm.							
Wt. Water	gm.							
Wt. Dry Soil	gm.							
Moisture Content	%							
Material Size		Hammer Wt.		, lb.				
Mold Size		Hammer Fall		, in.				
No. of Layer		Compactive Effort		, ft-lb./ft ³				
Blows/Layer								

Regional Irrigation Office...

Royal Irrigation Department



3.7. 8-12

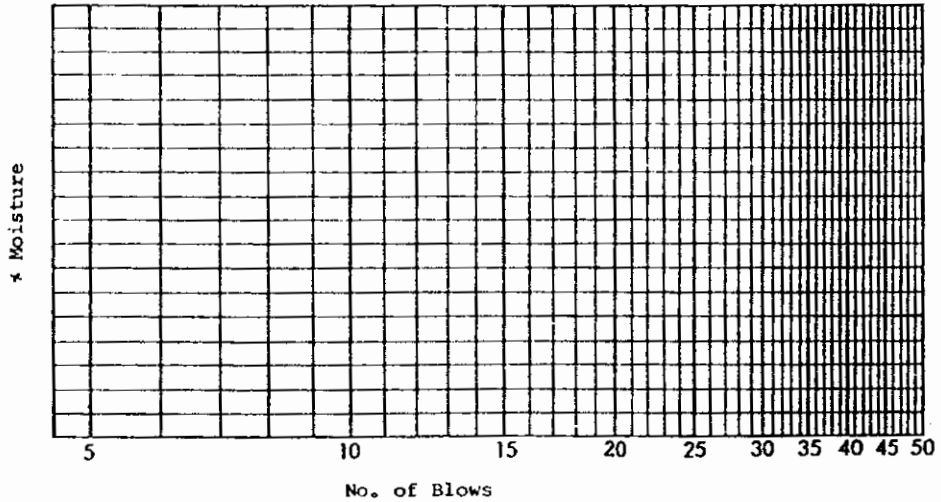
ATTERBERG LIMITS TEST

Project Tested by Date

Lab. No. Checked by Date

	PLASTIC LIMIT			LIQUID LIMIT			
	1	2	3	1	2	3	4
Trial No.							
Can No.							
No. of Blows							
1 Wt. Can + Wet Soil							
2 Wt. Can + Dry Soil							
3 Wt. of Water							
4 Wt. of Can							
5 Wt. of Dry Soil							
6 * Moisture							

FLOW CURVE FOR LIQUID LIMIT



Liquid Limit (L.L.)	Plastic Limit (P.L.)	Plasticity Index (P.I.)



GRADATION TEST

Size of screen	6"	3"	1 1/2"	3/4"	3/8"	No. 4	
Wt. of pan + retained							
Wt. of pan							
Wet Wt. retained							
Dry Wt. retained							
Total dry Wt. passing							
% of total passing							

SIEVE ANALYSIS

Tested by _____ $f = \frac{w_i}{w}$						Remarks	
Screen No.	Wt. Retained		Weight passing	x f =	% of total passing	Particle size D _n in mm.	
	Cum.	Ind.					
4					4.75		
8					2.36		
16					1.18		
30					0.6		
50					0.3		
100					0.15		
200					0.075		
Pan							
Total			Computed by _____		Date _____		

HYDROMETER ANALYSIS

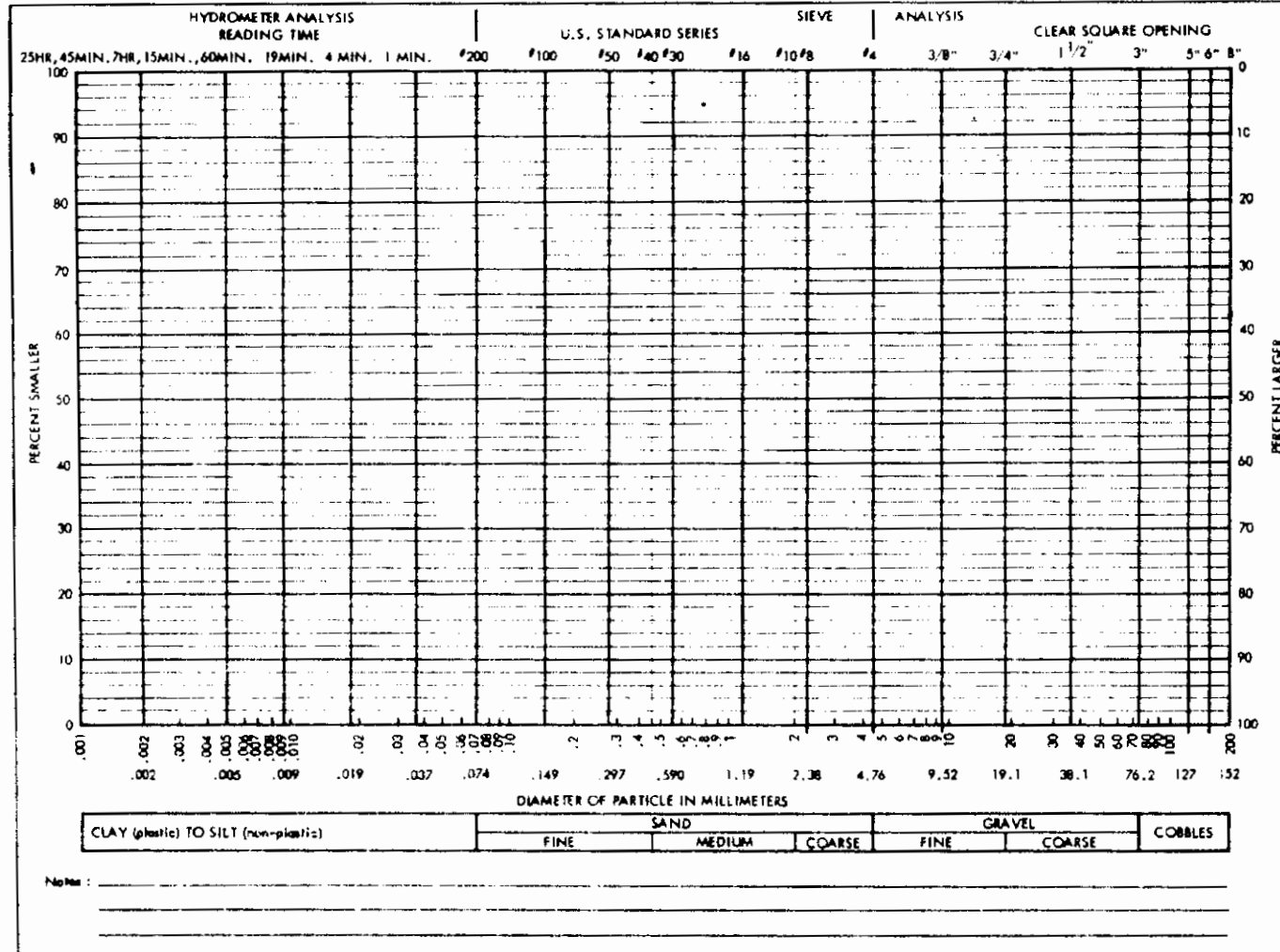
Tested by _____		Hydrometer No. _____						
Date _____		Starting time _____						
Time	Temp. °C.	Hyd. corr.	Hyd. read	Corr. read	x f =	% of total passing	Partical size in mm.	Remarks
1 min.							0.037	
4 min.							0.019	
19 min.							0.009	
60 min.							0.005	
7 hr. 15 min.								
25 hr. 45 min.								
Computed by _____		Date _____						



Project _____

GRADATION TEST CURVE

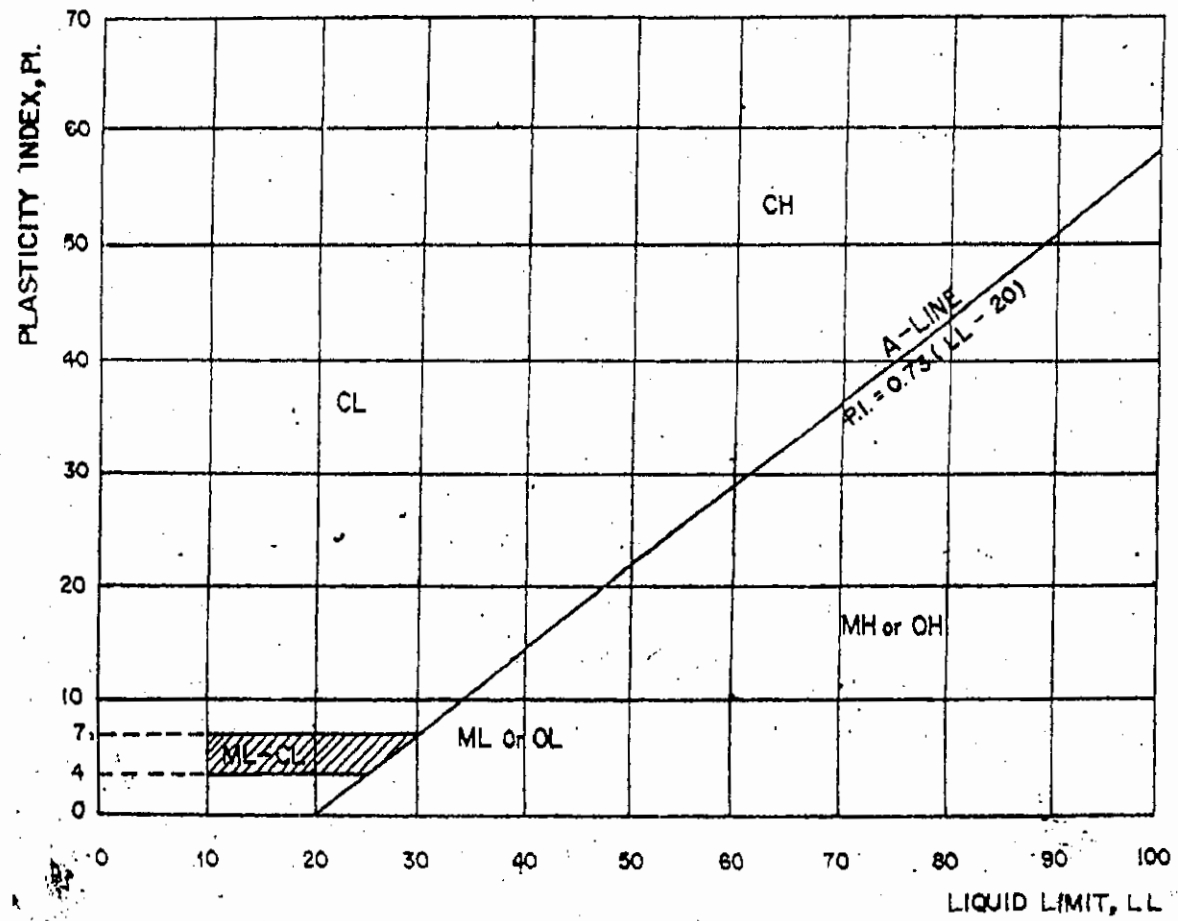
Memo _____



Drawn _____ Checked _____ Date _____ Sheet _____ of _____

IR. 810-D-433 07 26-10-000

ฝ่ายตรวจสอบและวิเคราะห์ด้านวิศวกรรม ส่วนวิศวกรรม ๓๗๒.๒



เอกสารหมายเลข ๑
แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบวัสดุหินคลุก



ฝ่ายตรวจสอบและวิเคราะห์ด้านวิศวกรรม
 ส่วนวิศวกรรมบริหาร เลขที่.....
 วันที่.....
 วิชา.....

ฝ่ายตรวจสอบและวิเคราะห์ด้านวิศวกรรม
 ส่วนวิศวกรรมบริหาร
 สำนักชลประทานที่ 2

แบบรายงานผลการทดสอบ

วิชา วิชาการเกษตรทดสอบ

เขียน ภาค ข/2

ฝ่ายตรวจสอบและวิเคราะห์ด้านวิศวกรรม ขอรายงานผลการวิเคราะห์ ทดสอบตัวอย่างวัสดุคือ

เป็นจำนวนเงินรวมทั้งสิ้น ตัวอย่าง

เป็นผู้จัดส่ง

ตามสัญญาเลขที่

ลงวันที่

รายละเอียดผลการวิเคราะห์, ทดสอบตัวอย่างวัสดุดังนี้

ผ่านข้อกำหนดในส่วนที่ทำการทดสอบ ไม่ผ่านข้อกำหนดในส่วนที่ทำการทดสอบ

1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ตามหนังสือส่งที่

ค่าทดสอบ = บาท (.....)

จึงเขียนมาเพื่อโปรดพิจารณาตามรายละเอียดที่แนบ

เขียน

ลงชื่อ

เพื่อโปรดพิจารณาผลการทดสอบ

Regional Irrigation Office.....

Royal Irrigation Department



2.7. 8-13

COMPACTION TEST

Project _____ Tested By _____ Date _____

Lab. No. _____ Checked By _____ Date _____

Determination No.		1	2	3	4	5	6	7
DENSITY DETERMINATION								
Water Added	c.c.							
Wt. Mold + Compacted Soil	lbs.							
Wt. Mold	lbs.							
Wt. Compacted Soil	lbs.							
Wet Density	pcf.							
Dry Density	pcf.							
PENETRATION RESISTANCE DETERMINATION								
Needle No.								
Area of Needle	in ²							
Average Reading	lbs.							
Penetration Resistance	psi.							
MOISTURE DETERMINATION								
Can No.								
Wt. Can + Wet Soil	gm.							
Wt. Can + Dry Soil	gm.							
Wt. Can	gm.							
Wt. Water	gm.							
Wt. Dry Soil	gm.							
Moisture Content	%							
Material Size		Hammer Wt.		, lb.				
Mold Size		Hammer Fall		, in.				
No. of Layer		Compactive Effort		, ft-lb./ft ³				
Blows/Layer								



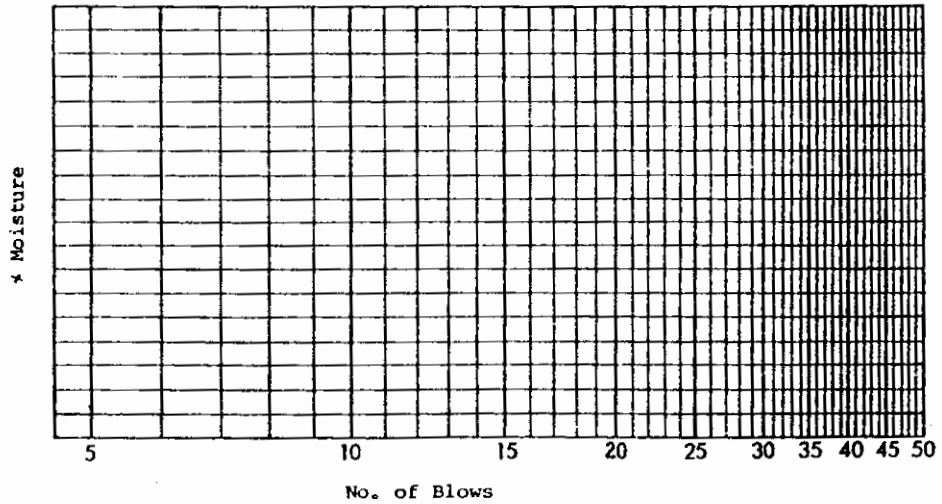
ATTERBERG LIMITS TEST

Project Tested by Date

Lab. No. Checked by Date

		PLASTIC LIMIT			LIQUID LIMIT			
		1	2	3	1	2	3	4
	Trial No.							
	Can No.							
	No. of Blows							
1	Wt. Can + Wet Soil							
2	Wt. Can + Dry Soil							
3	Wt. of Water							
4	Wt. of Can							
5	Wt. of Dry Soil							
6	* Moisture							

FLOW CURVE FOR LIQUID LIMIT



Liquid Limit (L.L.)	Plastic Limit (P.L.)	Plasticity Index (P.I.)



GRADATION TEST

Size of screen	6"	3"	1 1/2"	3/4"	3/8"	No. 4	
Wt. of pan + retained							
Wt. of pan							
Wet Wt. retained							
Dry Wt. retained							
Total dry Wt. passing							
% of total passing							

SIEVE ANALYSIS

Tested by _____ $F = \frac{W}{V}$ _____						Remarks	
Screen No.	Wt. Retained		Weight passing	$x F =$	% of total passing	Particle size D. in mm.	
	Cum.	Ind.					
4						4.75	
8						2.36	
16						1.18	
30						0.6	
50						0.3	
100						0.15	
200						0.075	
Pan							
Total			Computed by _____		Date _____		

HYDROMETER ANALYSIS

Tested by _____		Hydrometer No. _____						
Date _____		Starting time _____						
Time	Temp. C.	Hyd. corr.	Hyd. read	Corr. read	$x F =$	% of total passing	Partical size in mm.	Remarks
1 min.							0.037	
4 min.							0.019	
19 min.							0.009	
60 min.							0.005	
7 hr. 15 min.								
25 hr. 45 min.								
Computed by _____				Date _____				

เอกสารหมายเลข ๑
แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบวัสดุถูกรัง



ไปรษณีย์ส่วนต.๒
 ส่วนไปรษณีย์กรมการคลัง
 ชั้นที่.....
 วันที่.....

ฝ่ายตรวจสอบและวิเคราะห์ด้านวิศวกรรม
 ส่วนวิศวกรรมบริหาร
 สำนักชลประทานที่ ๖

แบบรายงานผลการทดสอบ

เจ้าพนักงานชลประทาน

เขียน ภาคชลป.๖

ฝ่ายตรวจสอบและวิเคราะห์ด้านวิศวกรรม ขอรายงานผลการวิเคราะห์ ทดสอบตัวอย่างวัสดุคือ
 เป็นจำนวนเงินรวมทั้งสิ้น ตัวอย่าง

เป็นผู้จัดส่ง

ควรเชิญเลขที่

ลงวันที่

รายละเอียดผลการวิเคราะห์, ทดสอบตัวอย่างวัสดุดังนี้

ผ่านข้อกำหนดในส่วนที่ทำการทดสอบ ไม่ผ่านข้อกำหนดในส่วนที่ทำการทดสอบ

1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ตามหนังสือส่งที่

ค่าทดสอบ = บาท (.....)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาตามรายละเอียดที่แนบ

เขียน

ลงชื่อ

เพื่อโปรดพิจารณาผลการทดสอบ

Regional Irrigation Office.....

Regional Irrigation Department



7.Y. 8-13

COMPACTION TEST

Project Tested By Date

Lab. No Checked By Date

Determination No.		1	2	3	4	5	6	7
DENSITY DETERMINATION								
Water Added	c.c.							
Wt. Mold + Compacted Soil	lbs.							
Wt. Mold	lbs.							
Wt. Compacted Soil	lbs.							
Wet Density	pcf.							
Dry Density	pcf.							
PENETRATION RESISTANCE DETERMINATION								
Needle No.								
Area of Needle	in ²							
Average Reading	lbs.							
Penetration Resistance	psi.							
MOISTURE DETERMINATION								
Can No.								
Wt. Can + Wet Soil	gm.							
Wt. Can + Dry Soil	gm.							
Wt. Can	gm.							
Wt. Water	gm.							
Wt. Dry Soil	gm.							
Moisture Content	%							
Material Size		Hammer Wt.		, lb.				
Mold Size		Hammer Fall		, in.				
No. of Layer		Compactive Effort		, ft-lb./ft ³				
Flows/Layer								

Regional Irrigation Office...
 Royal Irrigation Department



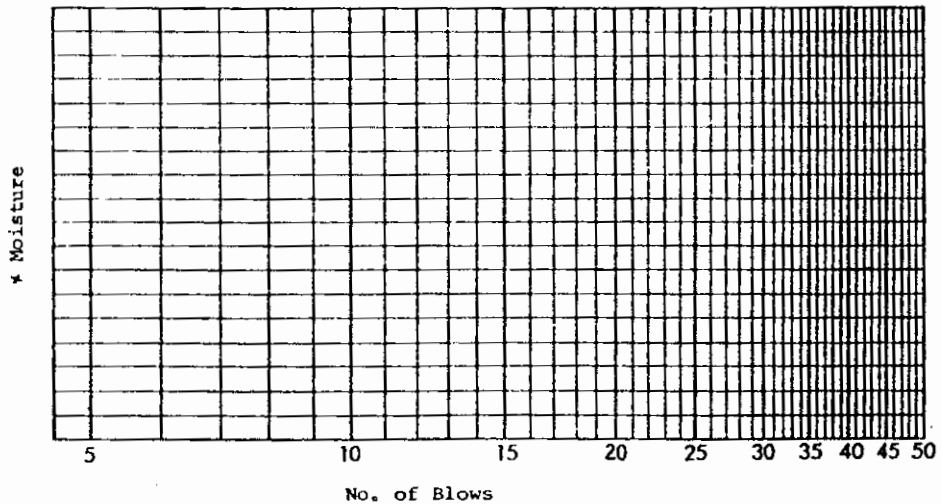
J.N. 8-12

ATTERBERG LIMITS TEST

Project Tested by Date
 Lab. No. Checked by Date

	Trial No.	PLASTIC LIMIT			LIQUID LIMIT			
		1	2	3	1	2	3	4
	Can No.							
	No. of Blows							
1	Wt. Can + Wet Soil							
2	Wt. Can + Dry Soil							
3	Wt. of Water							
4	Wt. of Can							
5	Wt. of Dry Soil							
6	* Moisture							

FLOW CURVE FOR LIQUID LIMIT



Liquid Limit (L.L.)	Plastic Limit (P.L.)	Plasticity Index (P.I.)



GRADATION TEST

Size of screen	6"	3"	1 1/2"	3/4"	3/8"	No. 4
Wt. of pan + retained						
Wt. of pan						
Wet Wt. retained						
Dry Wt. retained						
Total dry Wt. passing						
% of total passing						

SIEVE ANALYSIS

Tested by _____ $F = \frac{w_p}{V}$						Remarks
Screen No.	Wt. Retained		Weight passing	x F =	% of total passing	
	Cum.	Ind.				
4				X		4.75
8						2.36
16						1.18
30						0.6
50						0.3
100						0.15
200						0.075
Pan						
Total				Computed by _____	Date _____	

HYDROMETER ANALYSIS

Tested by _____ Hydrometer No. _____								
Date _____ Starting time _____								
Time	Temp. C.	Hyd. corr.	Hyd. read	Corr. read	x F =	% of total passing	Partical size m. m.	Remarks
1 min.					X		0.037	
4 min.							0.019	
19 min.							0.009	
60 min.							0.005	
7 hr. 15 min.								
75hr. 45 min.								
Computed by _____					Date _____			

เอกสารหมายเลข ๑
แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบวัสดุแห่งคอนกรีต



เป็นเอกสารต้นฉบับ
 สำนักวิชาการบริหาร
 ชั้นที่.....
 วันที่.....

ฝ่ายตรวจสอบและวิเคราะห์ด้านวิศวกรรม
 ส่วนวิศวกรรมบริหาร
 สำนักชลประทานที่ 2

แบบรายงานผลการทดสอบ

เรื่อง รายงานผลการทดสอบ

เรียน ผอ.ชล.๒

ฝ่ายตรวจสอบและวิเคราะห์ด้านวิศวกรรม ขอรายงานผลการวิเคราะห์ ทดสอบตัวอย่างวัสดุคือ
 เป็นจำนวนเงินรวมทั้งสิ้น ตัวอย่าง

เป็นผู้จัดตั้ง

ตามสัญญาเลขที่ ลงวันที่
 รายละเอียดผลการวิเคราะห์, ทดสอบตัวอย่างวัสดุดังนี้

ผ่านข้อกำหนดในส่วนที่ทำการทดสอบ ไม่ผ่านข้อกำหนดในส่วนที่ทำการทดสอบ

1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ตามหนังสือส่งที่
 ค่าทดสอบ - - บาท ()

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาตามรายละเอียดที่แนบ

เรียน ลงชื่อ
 เพื่อโปรดพิจารณาผลการทดสอบ



กรมวิจัยและพัฒนา
กรมส่งเสริมการเกษตร

ว. ท.2 - 01

ฉบับที่ 25237

การทดสอบหาแรงอัดของตัวอย่างแท่งคอนกรีต

งานทดสอบหาคณะเครื่องจักรกล

ส่วนงานที่
โครงการ
ลักษณะตัวอย่าง

โดย
ผู้ทดลอง
ผลการทดลอง

ลำดับ ไม้ทดลอง	ขนาดของ ตัวอย่าง	ความ หนา (มิลลิเมตร)	ข้อ รับความแรง	ขนาด ข้อ	แรงดึงสูงสุด		หมายเหตุ
					ค่า	หน่วย	

เอกสารหมายเลข ๑
แบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบความแน่นในสนาม



ฝ่ายตรวจสอบและวิเคราะห์ด้านวิศวกรรม
แบบรายงานผลการทดสอบความแน่น

ส่วนวิศวกรรมบริหาร
สำนักชลประทานที่ 2

วันที่ เดือน พ.ศ.

เรื่อง รายงานผลการทดสอบความแน่น

เรียน ผวศ.ชป.2

ฝ่ายตรวจสอบและวิเคราะห์ด้านวิศวกรรม ขอรายงานผลการทดสอบความแน่น

ใบสั่งซื้อเลขที่ ลงวันที่

อายุสัญญา วัน

เริ่มอายุสัญญาวันที่

ครบอายุสัญญาวันที่

ผลการทดสอบตั้งแต่วันที่ ถึงวันที่

จากระดับ ถึงระดับ

ตามใบรายงานผลการทดสอบความแน่นในสนามที่แนบมาพร้อมนี้แล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

เรียน ลงชื่อ


เพื่อโปรดพิจารณาผลการทดสอบ

FIELD DENSITY TEST (SAND CONE METHOD)

Project..... Feature.....

Tested By..... Computed By.....

Date..... Date.....

Sand Calibration..... Pct. Volume of Sand in cone No..... Ft. ³ Lab. Max. Dry Density..... Pct. Moisture Content..... %	
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

	Hole No Zone G-Hole Station Elevation							
1. Initial Wt. Sand								
2. Wt. Sand Residue								
3. Wt. Sand Used								
4. Sand Calibration								
5. Vol. Sand Used								
6. Wt. Sand in Cone								
7. Vol. Test Hole								
8. Wt. Wet Soil								
9. Fill Soil Wet Density								
10. Fill Soil Dry Density								
11. % Compaction								
FILL MOISTURE CONTENT								
12. Can No.								
13. Wt. Can + Wet Soil								
14. Wt. Can + Dry Soil								
15. Wt. Water								
16. Wt. Can								
17. Wt. Oven Dry Soil								
18. Fill Moisture Content								

ผลการทดสอบนี้รับรองเฉพาะ สำหรับงาน..... ระดับที่..... สถานที่.....	รับทราบ ผลการทดสอบ.....
-----------------------------------------------------------------------	-------------------------

เอกสารหมายเลข ๒
คู่มือการรับ – ส่งตัวอย่างงานคอนกรีตและวัสดุก่อสร้าง



คู่มือรับ-ส่งตัวอย่าง

งานคอนกรีตและวัสดุก่อสร้าง

กลุ่มทดสอบและวิเคราะห์คุณภาพ

สำนักวิจัยและพัฒนา

ฉบับปรับปรุง ธันวาคม 2556

งานคอนกรีต

1. วัสดุ มวลรวมละเอียด (Fine Aggregate) / ทราย
2. มาตรฐาน กรมชลประทาน, มอก.566
3. ปริมาณวัสดุขั้นต่ำที่กำหนดให้ทดสอบ 100 ลบ.ม.
4. ความถี่ของการทดสอบต่อ 1 ตัวอย่าง 2,000 ลบ.ม. หรือน้อยกว่า
5. ปริมาณวัสดุที่ใช้เพื่อการทดสอบต่อ 1 ตัวอย่าง 25 กก.
6. อัตราค่าทดสอบต่อ 1 ตัวอย่าง 730 บาท
7. รายละเอียดการทดสอบ / ราคาค่าทดสอบ

คุณลักษณะเฉพาะ	มาตรฐานที่ใช้ทดสอบ	ค่าทดสอบ
7.1 ขนาดคละ Gradation	สวพ.ทล.201	180
7.2 ความถ่วงจำเพาะ (SSD) Specific Gravity	สวพ.ทล.202	200
7.3 การดูดน้ำ Absorption (ไม่รายงานผล)	สวพ.ทล.202	150*
7.4 ตะกอนทรายผ่านตะแกรงเบอร์ 200 Silt Test	สวพ.ทล.301	180
7.5 ความไม่บริสุทธิ์เนื่องจากสารอินทรีย์ Organic Impurities	สวพ.ทล.205	170
7.6 ก้อนดินหรือวัสดุเปราะ Clay Lump (ถ้ามี)	ASTM C142	180*

หมายเหตุ

ทรายที่ใช้ผสมคอนกรีตเป็นทรายหยาบ หากตัวอย่างที่ส่งทดสอบไม่ระบุว่าเป็นทรายผสมคอนกรีต ให้แนบ SPEC ด้วย เพื่อกำหนดรายการที่ต้องทดสอบและราคาค่าทดสอบให้เป็นไปด้วยความถูกต้อง

งานคอนกรีต

1. วัสดุ **มวลรวมหยาบ (Coarse Aggregate) / หินย่อยหรือกรวด**
2. มาตรฐาน กรมชลประทาน, มอก.566
3. ปริมาณวัสดุขั้นต่ำที่กำหนดให้ทดสอบ 100 ลบ.ม.
4. ความถี่ของการทดสอบต่อ 1 ตัวอย่าง 2,000 ลบ.ม. หรือน้อยกว่า
5. ปริมาณวัสดุที่ใช้เพื่อการทดสอบต่อ 1 ตัวอย่าง 25 กก.
6. อัตราค่าทดสอบต่อ 1 ตัวอย่าง
 - 6.1 ไม่ทดสอบ ความคงทน Soundness 840 บาท
 - 6.2 ทดสอบ ความคงทน Soundness 1,660 บาท
7. รายละเอียดการทดสอบ / ราคาค่าทดสอบ

คุณลักษณะเฉพาะ	มาตรฐานที่ใช้ทดสอบ	ค่าทดสอบ
7.1 ขนาดคละ Gradation	สวพ.ทล.201	210
7.2 ความถ่วงจำเพาะ (SSD) Specific Gravity	สวพ.ทล.202	200
7.3 การดูดน้ำ Absorption	สวพ.ทล.202	120
7.4 การขัดสีด้วยเครื่องลอสแอนเจลิส Los Angeles Abrasion Machine	สวพ.ทล.206	310
7.6 ความคงทนเมื่อแช่ในสารละลายโซเดียมซัลเฟต Soundness by Sodium Sulfate (ถ้ามี)	สวพ.ทล.207	820*

หมายเหตุ

หินย่อยหรือกรวด ที่ใช้ผสมคอนกรีตให้ระบุให้ชัดเจนว่าเป็นเบอร์อะไร เช่น หินย่อยเบอร์ 1 หรือ หินย่อยเบอร์ 2 เป็นต้น หากเป็นหินสำหรับงานทางจะเรียก หินย่อยขนาด "....." นิ้ว

งานคอนกรีต

1. วัสดุ หินใหญ่
2. มาตรฐาน กรมชลประทาน, มอก.566
3. ปริมาณวัสดุขั้นต่ำที่กำหนดให้ทดสอบ 100 ลบ.ม.
4. ความถี่ของการทดสอบต่อ 1 ตัวอย่าง 2,000 ลบ.ม. หรือน้อยกว่า
5. ปริมาณวัสดุที่ใช้เพื่อการทดสอบต่อ 1 ตัวอย่าง 4 ก้อน
6. อัตราค่าทดสอบต่อ 1 ตัวอย่าง
 - 6.1 ไม่ทดสอบ ความคงทน Soundness 630 บาท
 - 6.2 ทดสอบ ความมั่นคงทน Soundness 1,450 บาท
7. รายละเอียดการทดสอบ / ราคาค่าทดสอบ

คุณลักษณะเฉพาะ	มาตรฐานที่ใช้ทดสอบ	ค่าทดสอบ
7.1 ความถ่วงจำเพาะ (SSD) Specific Gravity	สวพ.ทล.202	200
7.2 การดูดน้ำ Absorption	สวพ.ทล.202	120
7.3 การขัดสีด้วยเครื่องลอสแอนเจลิส Los Angeles Abrasion Machine	สวพ.ทล.206	310
7.4 ความคงทนเมื่อแช่ในสารละลายโซเดียมซัลเฟต Soundness by Sodium Sulfate (ถ้ามี)	สวพ.ทล.207	820*

หมายเหตุ

ให้ระบุขนาดของหินใหญ่ให้ชัดเจน เช่น หินใหญ่ขนาด 20-30 ซม. (0.20-0.30 ม.) หรือ 20-40 ซม. (0.20-0.40 ม.) เป็นต้น

เอกสารหมายเลข ๓

คำสั่งกรมชลประทาน เรื่อง การทดลองและตรวจสอบวัสดุเพื่อควบคุมงานก่อสร้าง



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สำนักวิจัยและพัฒนา ฝ่ายบริหารทั่วไป โทร.๐๒ ๕๘๓ ๘๓๒๕

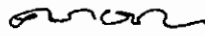
ที่ ผทท.๒๒๓/๒๕๕๕ วันที่ ๒๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๕

เรื่อง คำสั่งกรมชลประทาน เรื่อง การทดลองและตรวจสอบวัสดุเพื่อควบคุมงานก่อสร้าง

เรียน ผส.ขป.๑-๑๗, ผส.พญ และ ผส.พท

ด้วยกรมฯ ได้ยกเลิกคำสั่งกรมฯ ด้านการทดลองและตรวจสอบวัสดุเพื่อควบคุมงานก่อสร้างตามคำสั่งกรมชลประทาน ที่ ๒๘๖/๒๕๕๓ ลงวันที่ ๒๐ ธันวาคม ๒๕๕๓ และกำหนดการทดลองและตรวจสอบวัสดุ เพื่อให้สำนักและหน่วยงานที่มีงานก่อสร้าง ถือปฏิบัติใหม่ ตามคำสั่งกรมชลประทานที่ ๒๔/๒๕๕๕ ลงวันที่ ๒๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๕ ที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และแจ้งให้ผู้เกี่ยวข้องทราบ และถือปฏิบัติต่อไป


(นายศุภชัย รุ่งศรี)
ผส.วพ.

สำเนาฉบับ

คำสั่งกรมชลประทาน
ที่ ๒๕ / ๒๕๕๕

เรื่อง การทดลองและตรวจสอบวัสดุเพื่อควบคุมงานก่อสร้าง

ตามที่กรมชลประทานได้กำหนดให้มีการทดสอบวัสดุในห้องปฏิบัติการ (Laboratory) ทุก รายการไว้ เพื่อให้ได้วัสดุที่มีคุณสมบัติตามคุณลักษณะเฉพาะ (Specifications) ที่กำหนด ประกอบกับระเบียบ สำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ. ๒๕๓๕ ข้อ ๗๑(๒) กำหนดให้ต้องมีการตรวจรับวัสดุให้ถูกต้อง ครบถ้วนตามหลักฐานที่ตกลงกันได้

เพื่อให้การทดลองและตรวจสอบ งานดิน คอนกรีต และวัสดุวิศวกรรมต่างๆ ที่จะนำมาใช้ในการก่อสร้าง เป็นไปด้วยความคล่องตัว รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับโครงสร้างการแบ่งส่วนราชการใหม่ ซึ่งมีการเพิ่มเติมสำนักพัฒนาแหล่งน้ำขนาดกลาง (เป็นหน่วยงานภายใน) จึงยกเลิกคำสั่งกรมชลประทานที่ ๒๕๖/๒๕๕๓ ลงวันที่ ๒๐ ธันวาคม ๒๕๕๓ โดยให้หน่วยงานที่มีงานก่อสร้าง ดำเนินการ ดังนี้

๑. ดำเนินการทดลองและตรวจสอบ งานดิน คอนกรีต และวัสดุวิศวกรรมต่างๆ เพื่อควบคุมคุณภาพงานก่อสร้างได้ทุกรายการทดสอบ โดยให้มีผู้รับรองผลการทดสอบ ดังนี้

๑.๑ ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่ หรือผู้อำนวยการสำนักงานก่อสร้าง ๑ - ๑๔ หรือผู้อำนวยการส่วนวิศวกรรมบริหาร ๑ - ๑๔

๑.๒ ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาแหล่งน้ำขนาดกลาง หรือผู้อำนวยการสำนักก่อสร้าง ๑ - ๓๓

๑.๓ ผู้อำนวยการส่วนที่ ๑ - ๑๗ หรือผู้อำนวยการส่วนวิศวกรรม สำนักชลประทานที่ ๑ - ๑๗

๒. ในกรณีสำนักพัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่ สำนักพัฒนาแหล่งน้ำขนาดกลาง สำนักชลประทานที่ ๑ - ๑๗ ไม่สามารถดำเนินการเองได้ตามข้อ ๑ รวมทั้งสำนักงานจัดรูปที่ดินกลาง และหน่วยงานอื่นที่มีงานก่อสร้าง เนื่องจากขาดเครื่องมือหรือเจ้าหน้าที่ ให้ส่งตัวอย่างวัสดุไปทดลองและตรวจสอบที่สำนักวิจัยและพัฒนา หรือมหาวิทยาลัย หรือส่วนราชการอื่นที่มีความพร้อมของเครื่องมือ และมีวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมประเภทสามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา ขึ้นไปเป็นผู้ทำการทดสอบ และลงนามรับรองผลการทดสอบ โดยต้องลงนามรับรองในสำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแนบประกอบด้วย

๓. การนำส่งตัวอย่างวัสดุเพื่อการทดสอบตามข้อ ๒ ให้ผู้รับรองรายงานผลการทดสอบตามข้อ ๑ ผู้อำนวยการสำนักจัดรูปที่ดินกลาง หรือผู้อำนวยการโครงการปฏิบัติการคันคูน้ำ ๑-๑๗ และผู้อำนวยการสำนักที่มีงานก่อสร้าง เป็นผู้ลงนามในหนังสือนำส่งตัวอย่างวัสดุส่งสำนักวิจัยและพัฒนา หรือมหาวิทยาลัย หรือส่วนราชการอื่น แล้วแต่กรณี

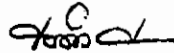
๔. สำหรับวัสดุที่มีการจัดซื้อในปริมาณที่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในตารางแนบท้ายคำสั่งนี้ ให้มอบหมายผู้ชำนาญการมาทำการตรวจสอบตามระเบียบพัสดุฯ และลงนามรับรองไว้เป็นหลักฐาน โดยผู้ชำนาญการนั้นๆ จะต้องเป็นข้าราชการ ที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมประเภทภาคีวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา ขึ้นไป

ให้สำนัก...

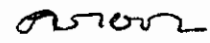
ให้สำนักวิจัยและพัฒนา เป็นผู้กำหนดมาตรฐานการทดลองและตรวจสอบวัสดุต่างๆ ให้คำปรึกษา คำแนะนำทางวิชาการ และถ่ายทอดความรู้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานด้านการทดลองและตรวจสอบเป็นครั้งคราวตามที่เห็นสมควร หรือมีการร้องขอ รวมทั้งติดตามประเมินผลการทดลองและตรวจสอบงานดิน คอนกรีต และวัสดุวิศวกรรมต่างๆ ของกรมฯ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๒ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๕๕



(นายชลิต คำรงค์ศักดิ์)
อธิบดีกรมชลประทาน



(นายสุภชัย รุ่งศิริ)
ผ.ส.ว.ท.

/ร่าง
/พิมพ์
/ตรวจ

ตารางแสดงปริมาณวัสดุขั้นต่ำที่ต้องการทำการทดสอบในห้องปฏิบัติการ
 แบบท้ายคำสั่งกรมชลประทาน ที่ ๒๔/๒๕๕๕ ลงวันที่ ๒๒ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๕๕

ลำดับ	วัสดุ	รายละเอียดการทดสอบ	ปริมาณขั้นต่ำที่กำหนดให้ทดสอบ	ความถี่ของการทดสอบต่อตัวอย่าง
๑	ปูนซีเมนต์	<ul style="list-style-type: none"> - ความถ่วงจำเพาะ (Specific Gravity) - ความละเอียด โดยเครื่องมือของเบลน (Fineness by Blaine Air Permeability Test) - ระยะเวลาก่อตัวโดยเครื่องมือไวแคทและกิลโมร์ (Time of Setting by Vicat Test and Gillmore Test) - กำลังอัดของมอร์ต้า (Compressive Strength) 	๓๐ ตัน	ทุกๆ ๕๐ เมตริกตัน
๒	ทราย	<ul style="list-style-type: none"> - ขนาดคละ (Gradation) - ความถ่วงจำเพาะ (Specific Gravity) - การดูดน้ำ (Absorption) - ตะกอนที่ผ่านตะแกรงเบอร์ ๒๐๐ (Silt Test) - ก้อนดินหรือวัสดุเปราะ (Clay Lump) - ปริมาณสารอินทรีย์ (Organic Impurities) 	๓๐๐ ลบ.ม.	ทุกๆ ๒,๐๐๐ ลบ.ม.
๓	หินย่อยหรือกรวด	<ul style="list-style-type: none"> - ขนาดคละ (Gradation) - ความถ่วงจำเพาะ (Specific Gravity) - การดูดน้ำ (Absorption) - การขัดสีโดยเครื่องลอสแอนเจลิส (Abrasion by Los Angeles Machine) - ความคงทนโดยแช่น้ำยาโซเดียมซัลเฟต (Soundness by Sodium Sulphate) 	๓๐๐ ลบ.ม.	ทุกๆ ๒,๐๐๐ ลบ.ม.

ลำดับ	วัสดุ	รายละเอียดการทดสอบ	ปริมาณขั้นต่ำที่กำหนดให้ทดสอบ	ความถี่ของการทดสอบต่อตัวอย่าง
๔	หินใหญ่	<ul style="list-style-type: none"> - ความถ่วงจำเพาะ (Specific Gravity) - การดูดน้ำ (Absorption) - การขัดสีโดยเครื่องลอสแอนเจลีส์ (Los Angeles Abrasion) - ความคงทนโดยแช่น้ำยาโซเดียมซัลเฟต (Soundness by Sodium Sulphate) 	๑๐๐ ลบ.ม.	ทุกๆ ๒,๐๐๐ ลบ.ม.
๕	สารเคมีผสมเพิ่มคอนกรีต	<ul style="list-style-type: none"> - การหาปริมาณน้ำ (Water Content) - ระยะเวลาการก่อตัว (Time of Setting) - กำลังอัด (Compressive Strength) - สิ่งที่เหลือจากการอบ (Residue Materials) - ปริมาณที่เหมาะสมในการใช้ (Properly Quantity of Dosage) 	๒๐๐ ลิตร	
๖	คอนกรีต	<ul style="list-style-type: none"> - กำลังอัด (Compressive Strength) <p>ทรงกระบอก (Cylinder) หรือ ลูกบาศก์ (Cube)</p> <ul style="list-style-type: none"> - กำลังดัด (Flexural Strength) 	๓๐ ลบ.ม.	เก็บตัวอย่างเพื่อทดสอบทุกครั้งที่มีการเท หรือทุกๆ ๕๐ ลบ.ม. ต่อครั้ง

ลำดับ	วัสดุ	รายละเอียดการทดสอบ	ปริมาณขั้นต่ำที่กำหนดให้ทดสอบ	ความถี่ของการทดสอบต่อตัวอย่าง
๗	เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต (แต่ละขนาด) -ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระบุ ๑๖ มม.หรือเล็กกว่า (ทุกขนาด) -ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระบุมากกว่า ๑๖ มม. (ทุกขนาด)	- มวลต่อเมตร (Mass) - แรงดึงและส่วนยืด (Tension and Elongation) - การดัดโค้งเย็น (Cold Bend Test)	๒ ตัน ๔ ตัน	- น้อยกว่า ๓๐ ตัน เก็บจำนวน ๓ ท่อน ต่อขนาด - ระหว่าง ๓๐ - ๖๐ ตัน เก็บจำนวน ๕ ท่อน ต่อขนาด - มากกว่า ๖๐ ตัน เก็บจำนวน ๗ ท่อน ต่อขนาด
๘	เหล็กรูปพรรณและเหล็กแผ่น	- แรงดึงและส่วนยืด (Tension and Elongation) - การดัดโค้งเย็น (Cold Bend Test)	๒ ตัน	-
๙	ลวดเหล็กแรงดึงสูง	- การวัดขนาด (Nominal Size) - แรงดึง (Tensile Strength) - การหาจุดยึดด้วยกราฟ (Proof Strength)	๔ ตัน	-
๑๐	กล่องลวดเหล็กเคลือบสังกะสีหรือเคลือบสังกะสีและหุ้ม พี.วี.ซี (Gabion หรือ Mattress)	- การวัดขนาด (Nominal Size) - แรงดึง (Tensile Strength) - น้ำหนักของสังกะสีที่เคลือบ (Zinc coating weight) - คุณสมบัติการหุ้มของ พี.วี.ซี. (Properties of polyvinyl chloride cover)	๑๐๐ กล้อง	เก็บทุก ๆ ๒๐๐ กล้อง

ลำดับ	วัสดุ	รายละเอียดการทดสอบ	ปริมาณขั้นต่ำที่กำหนดให้ทดสอบ	ความถี่ของการทดสอบต่อตัวอย่าง
๑๑	ยางกันน้ำ	<ul style="list-style-type: none"> - การวัดขนาด (Nominal Size) - ความแข็งโดยชอร์ดูโรมิเตอร์ (Shore Durometer Hardness) - แร่ดึงและส่วนยืด (Tension and Elongation) - การตายตัว (Compression Set) - การบ่มแรง (Aging Test) - การดูดซึมน้ำ (Water Absorption) 	๑๐๐ เมตร	เก็บทุก ๆ ๒๐๐ เมตร
๑๒	แผ่นใยโสรยต่อคอนกรีต	<ul style="list-style-type: none"> - ความหนาแน่น (Density) - การดูดซึมน้ำ (Water Absorption) - แรงกดและการสูญเสียน้ำหนัก (Compression and Loss of Bitumen) - การคืนตัวของแผ่นใย (Recovery) - การขยายตัว (การปลิ้น) (Extrusion) - ปริมาณแอสฟัลท์ (Asphalt Content) 	๑๐๐ ตร.ม.	เก็บทุก ๆ ๕๐๐ ตร.ม.
๑๓	น้ำยาบ่มคอนกรีต	<ul style="list-style-type: none"> - ปริมาณน้ำที่สูญหายไป (Loss in Weight of Water) - อัตราการพ่นที่เหมาะสม (Rate of Spraying) - ระยะเวลาที่แห้งตัว (Time of Setting) 	๒๐๐ ลิตร	เก็บทุก ๆ ๑,๐๐๐ ลิตร
๑๔	แผ่นใยสังเคราะห์ (Geotextile)	<ul style="list-style-type: none"> - หน่วยน้ำหนัก (Unit Weight) - อัตราการซึมผ่านของน้ำ (Rate of Flow) - แรงฉีกขาด (Trapezoidal Tear Strength) 	๔๐๐ ตร.ม.	เก็บทุก ๆ ๒,๐๐๐ ตร.ม.

ลำดับ	วัสดุ	รายละเอียดการทดสอบ	ปริมาณขั้นต่ำที่กำหนดให้ทดสอบ	ความถี่ของการทดสอบต่อตัวอย่าง
(ต่อ)		- แรงดึงยึดจับ (Grab Tensile Strength) - แรงกดทะลุ (C.B.R. Puncture Resistance) - แรงดึงเต็มแผ่น (Tensile Strength)		
๑๕	ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กสำหรับงานระบายน้ำ	ขนาดระบุ (Nominal Size) แรงกดที่ทำให้ท่อแยกและแรงกดสูงสุด (Three-Edge Bearing) ปริมาณเหล็กเสริมตามขวางและตามยาว (Reinforcement)	๕๐ ท่อน	
๑๖	ดินลูกรัง หินคลุก และวัสดุคัดเลือก	- Sieve Analysis - Atterberg's Limit - การบดอัดในห้องทดลอง Compaction - C.B.R. - Los Angeles Abrasion	รายละเอียดที่กำหนดในสัญญา หรือในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน	ตามรายละเอียดที่กำหนดในสัญญา และขึ้นอยู่กับสภาพของวัสดุขณะทำการก่อสร้างและดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
๑๗	ดินกระจายตัว	- Pinhole Test - Double hydrometer Test - Dilution turbidity ration - Chemical Test - Crumb Test	ปริมาณขั้นต่ำที่กำหนดให้ทดสอบไม่มี (ต้องทำการทดสอบก่อนนำไปใช้ก่อสร้าง) หรือตามรายละเอียดที่กำหนดในสัญญา	

หมายเหตุ

๑. หากปริมาณวัสดุมากกว่าปริมาณขั้นต่ำที่กำหนดนี้ ต้องนำวัสดุส่งไปทดสอบคุณสมบัติที่ห้องปฏิบัติการ
๒. หากปริมาณวัสดุน้อยกว่าปริมาณขั้นต่ำที่กำหนดนี้ ต้องให้ผู้ชำนาญการที่ได้รับมอบหมายเป็นผู้ลงนามรับรอง และหากผู้ชำนาญการสงสัยหรือไม่มั่นใจที่จะลงนามรับรองคุณสมบัติของวัสดุจากการตรวจพินิจให้นำส่งไปทดสอบที่ห้องปฏิบัติการ
๓. สำหรับงานจ้างเหมาที่มีข้อกำหนดในการทดสอบคุณสมบัติวัสดุไว้แล้วให้ยึดรายละเอียดข้อกำหนดในสัญญาเป็นหลัก