KM (Knowledge Management) คือเครื่องมือเพื่อใช้ในการบรรลุเป้าหมายได้แก่ บรรลุเป้าหมายของงาน บรรลุเป้าหมายการพัฒนาคน แบะบรรลุเป้าหมายการพัฒนาองค์กรไปสู่การเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ โดยการจัดการให้มีการค้นพบความรู้ ความชำนาญที่แฝงเร้นในตัวคน หาทางออกมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ตกแต่งให้มีการใช้สอยและมีประโยชน์เพิ่มขึ้น มีการต่อยอดให้งดงาม และใช้ได้เหมาะสมกับสภาพความเป็นจริงและกาลเทศะยิ่งขึ้น มีความรู้ใหม่ หรือ นวัตกรรมเกิดขึ้นจากการเอาความรู้ที่ไม่เหมือนกันมาเจอกัน

มาตรฐานงานออกแบบอาคารชลประทาน

โดย

นายณัฐวุฒิ นากสุก

หัวหน้ากลุ่มออกแบบ ส่วนวิศวกรรมบริหาร

สำนักชลประทานที่ 1 กรมชลประทาน



มาตรฐานงานออกแบบอาคารชลประทาน

- คลองส่งน้ำและคลองระบายน้ำ
- อาคารในคลองส่งน้ำและคลองระบายน้ำ
- เขื่อนดินขนาดเล็ก
- ฝาย



การออกแบบคลองส่งน้ำ

และ

คลองระบายน้ำ



ข้อพิจารณาการออกแบบ

1. ไม่เกิดการตื้นเขินหรือการกัดเซาะในคลอง

2. คลองต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะส่งน้ำหรือระบายน้ำ ได้ตามจำนวนที่ ต้องการ

3. ลาดด้านข้างของคลองขึ้นอยู่กับชนิดของดิน

4. ไม่มีการรั่วซึมมากเกินไป

5. ระยะเผื่อพ้นน้ำของคลอง

6. ในกรณีคลองขุดลึกเกิน 4.00 ม. ให้ทำชานพัก (Berm)

7. การวางโค้งของคลองใช้รัศมีประมาณ 3.5 – 7 เท่าของความกว้างผิวน้ำในคลอง

8. ความลาดท้องคลอง

9. จำเป็นต้องมีอาคารในคลอง

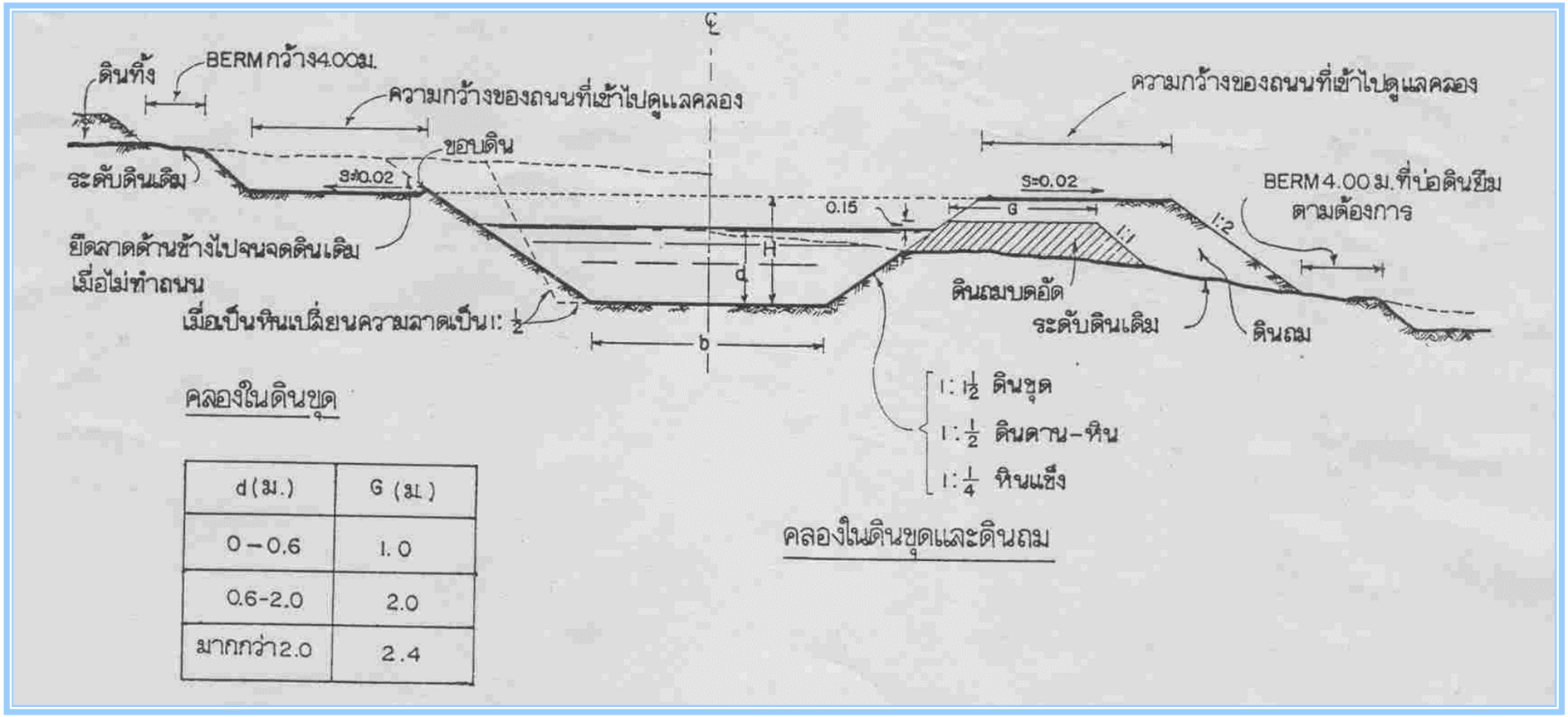
สมการทั่วไปที่ใช้ในการออกแบบคลองหรือรางน้ำ

$$Q = AV$$

Q คือ ปริมาณน้ำที่ไหลในคลอง

A คือ พื้นที่หน้าตัดของน้ำ

V คือ ความเร็วน้ำที่ไหล



d (ม.)	G (ม.)
0 – 0.6	1.0
0.6 – 2.0	2.0
มากกว่า 2.0	2.4

ภาพแสดงตัวอย่างคลอง





การออกแบบอาคาร ในคลองส่งน้ำและ คลองระบายน้ำ



1. อาคารรับน้ำ

- ท่อระบายน้ำ (ทรบ.)หรือประตูระบายน้ำ

(เป็นท่อกลมหรือเหลี่ยม ตามลักษณะการใช้งาน)

สมการทั่วไปที่ใช้ในการคำนวณออกแบบ

$$Q = CA\sqrt{2gh}$$

2. อาคารในคลองส่งน้ำ

- ท่อลอดถนน,ท่อลอดคลองส่งน้ำ
- อาคารอัดน้ำ,อาคารแบ่งน้ำ

3. อาคารปลายระบบส่งน้ำ

- อาคารปลายคลองส่งน้ำ
- อาคารปลายรางน้ำ

4. การป้องกันการกัดเซาะบริเวณอาคาร

- ด้านท้าย ใช้หินเรียงหนา 0.30 ม. ยาว มากกว่า 1 เท่าของความลึกน้ำ

- ด้านหน้า ใช้หินเรียงหนา 0.30 ม. ยาวมากกว่า 4 เท่าของความลึกน้ำ







การออกแบบ
เขื่อนดินขนาดเล็ก

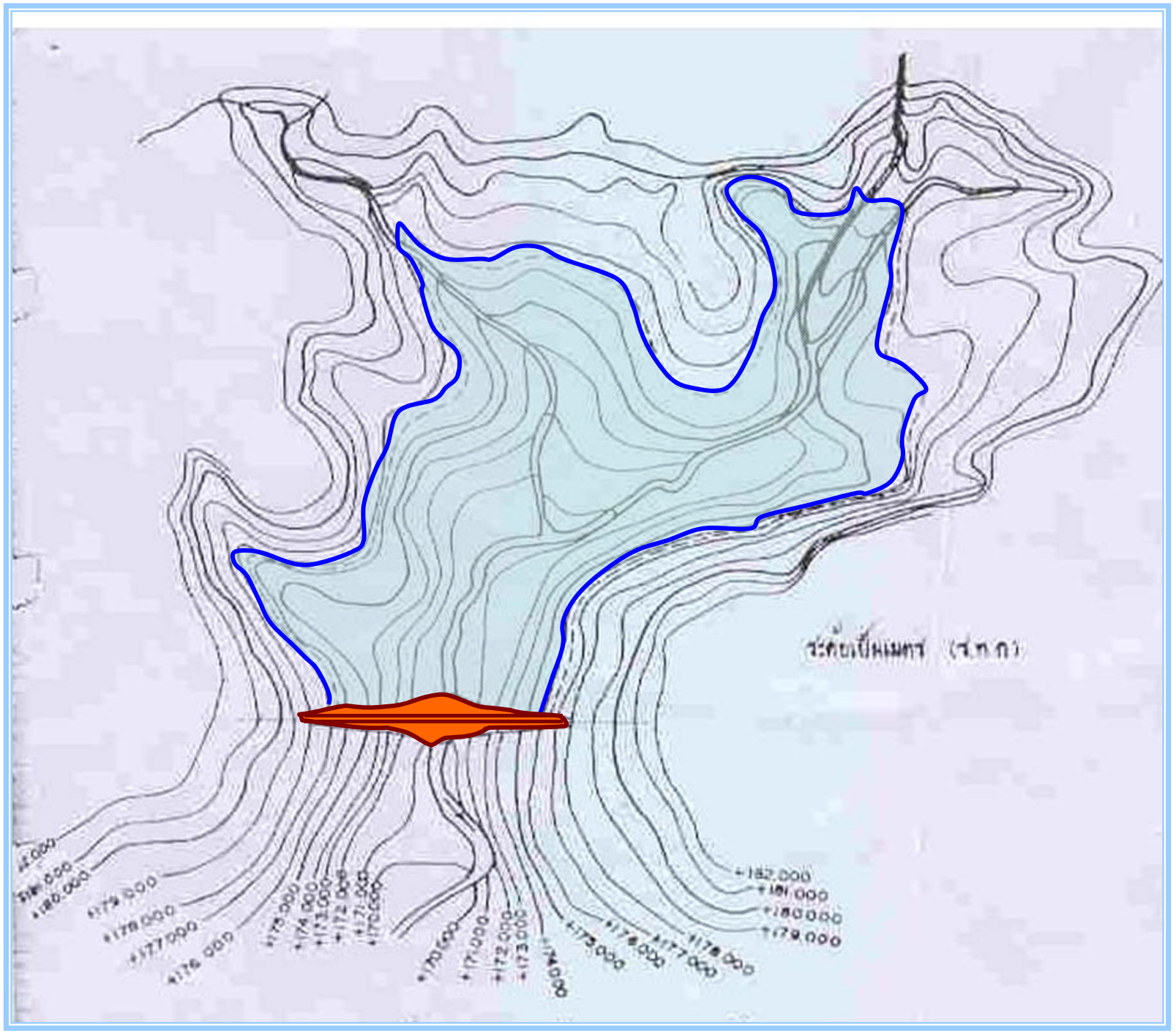


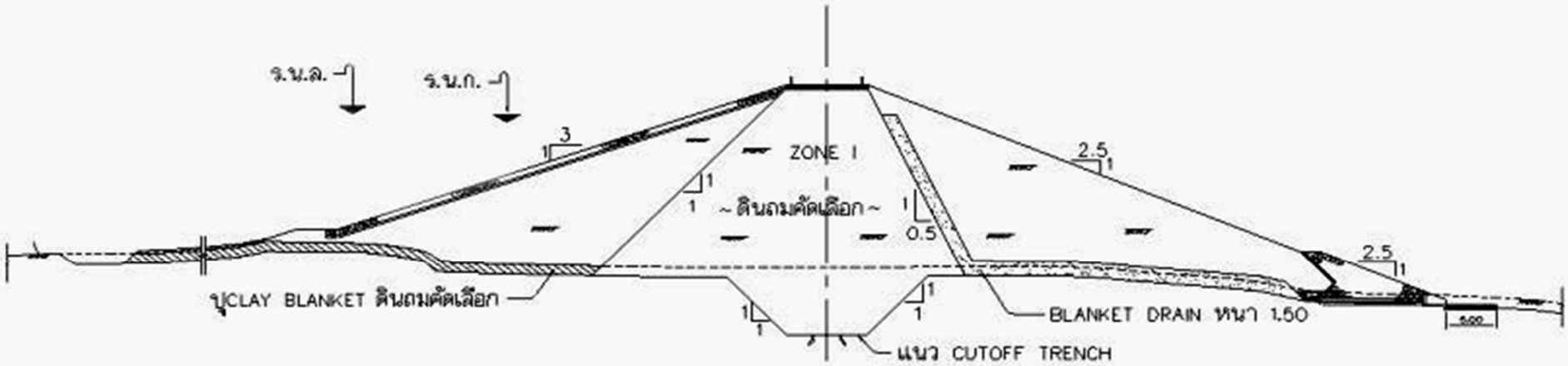
การออกแบบเขื่อนดินขนาดเล็ก

- **การเลือกที่ตั้งตัวเขื่อน**

1. **ควรสร้างบริเวณที่เขื่อนมีความยาวน้อยที่สุด**

2. **ไม่ควรเลือกสร้างเขื่อนบนรากฐานที่เป็นหินทราย หรือมีตาน้ำ**


+182.000
+181.000
+180.000
+179.000
+178.000
+177.000
+176.000
+175.000
+174.000
+173.000
+172.000
+171.000
+170.000


ร.น.ล.
ร.น.ก.
3
1
ZONE I
1
1
~ดินถมคัดเลือก~
1
0.5
2.5
1
2.5
1
CLAY BLANKET ดินถมคัดเลือก
1
1
1
1
BLANKET DRAIN หนา 1.50
แนว CUTOFF TRENCH

รูปตัดทั่วไป

3. ควรอยู่ในทำเลที่สูง ส่งน้ำได้ถึงพื้นที่เพาะปลูก

4. ควรอยู่ในบริเวณดินที่มีคุณสมบัติเหมาะสม

5. คำนึงถึงตำแหน่งที่จะวางอาคารระบายน้ำล้น และท่อส่งน้ำด้วย

6. ควรเลือกที่ตั้งเขื่อนบริเวณที่พื้นที่อ่างเหนือเขื่อนเป็นดินที่มีการรั่วซึมน้อย

เกณฑ์การออกแบบ

1. น้ำในอ่างต้องไม่มีโอกาสล้นข้ามสันเขื่อนได้

2. สันเขื่อนต้องสูงกว่าระดับน้ำสูงสุดที่กำหนดไว้ ไม่น้อยกว่า 1.00 ม.

3. ความกว้างสันเขื่อนไม่ควรน้อยกว่า 6.00 ม.

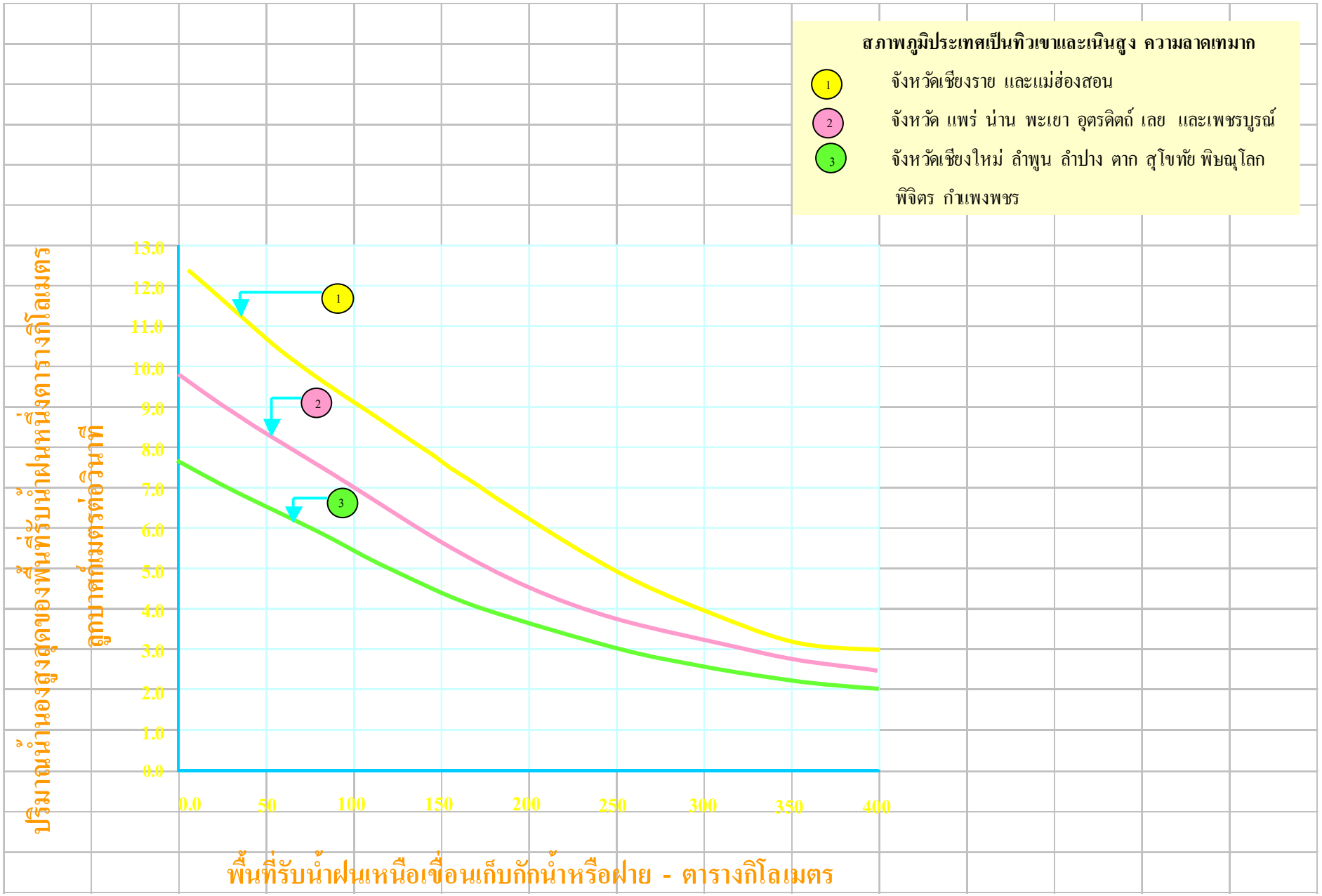
4. ลาดเขื่อนด้านเหนือน้ำ 1:3 และท้ายน้ำ 1:2.5

5. ฐานรากของตัวเขื่อน น้ำไม่สามารถไหลลอดผ่าน

6. ลาดเขื่อนด้านเหนือน้ำ ควรป้องกันการกัดเซาะจากคลื่นด้วยหินทิ้งหนา 0.30 ม.

7. ถ้ารากฐานเป็นดินกึ่งทึบน้ำ ควรปู Clay Blanket ขึ้นไปในอ่างเหนือน้ำยาว ประมาณ 15 เท่าของความลึกน้ำ

8. เขื่อนดินขนาดเล็ก ใช้ปริมาณน้ำนองรอบ 25 ปี


สภาพภูมิประเทศเป็นทิวเขาและเนินสูง ความลาดเทมาก
1 จังหวัดเชียงราย และแม่ฮ่องสอน
2 จังหวัด แพร่ น่าน พะเยา อุตรดิตถ์ เลย และเพชรบูรณ์
3 จังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน ลำปาง ตาก สุโขทัย พิษณุโลก พิจิตร กำแพงพชร
ปริมาณน้ำนองสูงสุดของพื้นที่รับน้ำฝนหนึ่งตารางกิโลเมตร ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที
13.0
12.0
11.0
10.0
9.0
8.0
7.0
6.0
5.0
4.0
3.0
2.0
1.0
0.0
0.0
50
100
150
200
250
300
350
400
พื้นที่รับน้ำฝนเหนือเขื่อนเก็บกักน้ำหรือฝาย - ตารางกิโลเมตร











การออกแบบฝาย



การเลือกที่ตั้งฝาย

1. ควรอยู่ในตำแหน่งที่จะทดน้ำเข้าเหมืองสู่พื้นที่เพาะปลูกได้ทั่วถึง

2. มีตลิ่งสูงพอที่น้ำจะไม่ล้นตลิ่ง

3. กรณีที่สร้างฝายในลำน้ำ ควรมีตลิ่งที่แข็งแรงทั้ง 2 ฝั่ง

4. ดินฐานรากตัวฝายต้องเป็นดินที่แข็งแรงรับน้ำหนักตัวฝายได้

เกณฑ์การออกแบบฝาย

1. ตัวฝายต้องสามารถต้านแรงดันน้ำโดยไม่เกิดการเลื่อนไถล (Sliding)

2. ตัวฝายต้องสามารถต้านแรงดันน้ำโดยไม่เกิดการพลิกคว่ำ(Overturning)

3. ดินฐานรากต้องสามารถรับแรงกดของตัวฝายได้

4. ต้องไม่เกิดการทรุดตัวของฝาย

5. ต้องมีน้ำหนักมากพอที่จะต้านแรงยกตัวของน้ำได้

6. สันฝายต้องยาวพอที่จะให้น้ำนองสูงสุดตามรอบปีไหลผ่านได้หมดคำนวณได้จาก

$$Q = CLH^{\frac{3}{2}}$$


บริเวณสันฝาย
L
H
4 10 '97











ต่อไป

นำเสนอ KM โดย กวบ.คส.ชป. 1

เทคนิคและวิธีการก่อสร้าง
สะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก
ข้ามลำห้วยต้นตอง
หน้าวัดป่าแดง
อำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่

ที่พักเจ้าหน้าที่ โรงพัสดุ โรงเรือนต่างๆ



โรงเรือนของช่างเหล็ก



งานผันน้ำ



การวางท่อ คสล.ชั่วคราวเพื่อผันน้ำ และดินถมบดอัดแน่นใช้เป็นถนนตามเดิม



งานสำรวจวางแนว



งานปรับพื้นที่



งานขุดบ่อก่อสร้าง



งานเทคอนกรีตหยาบรองพื้นตอม่อ



การตั้งแบบและวางเหล็กตอม่อ



งานเทคอนกรีตตอม่อ



คอนกรีตตอม่อแล้วเสร็จ เตรียมขึ้นเสาและคานกลาง



ตั้งแบบเสาและคานกลาง เทคอนกรีต



เทคอนกรีตคานกลางและสั่นคอนกรีตให้แน่น



คานกลางเทคอนกรีตแล้วเสร็จ



วางเหล็กและตั้งแบบคานบน



วางเหล็กและตั้งแบบหูช้าง (Abutment)



ตอม่อ เสาสะพาน และAbutment แล้วเสร็จ



บ่มคอนกรีตด้วยกระสอบป่านชุ่มน้ำ



Asphalt paper รองระหว่างคานบนกับท้องสะพาน และเสียบเหล็ก Dowel ยึดกับท้องสะพาน



ตั้งค้ำยัน และตั้งแบบพื้นสะพาน



วางเหล็กและเทคอนกรีตพื้นสะพาน



งานจัดวาง Blockout เพื่อวางท่อ PVC ระบายน้ำ



การถมกลับและบดอัดแน่นบริเวณหูช้าง



การถมกลับและบดอัดดินให้แน่นด้วยรถบดขนาดเล็ก



การบดอัดด้วยใช้เครื่องตบดินแบบกระทุ้ง ในบริเวณที่แคบ



ตั้งแบบเทราวสะพาน



สะพานและราวสะพานแล้วเสร็จ



งาน Benching ลาด Slope และบดอัดแน่น และเตรียมเรียงหิน เพื่อป้องกันการกัดเซาะ



งานขุดหิน ต้องใช้เครื่องลมชนิดกระแทกช่วย



งานเชื่อมต่อเหล็กเสริม



งานทดสอบการยุบตัวของคอนกรีต



งานเก็บแท่งตัวอย่างลูกปูนรูปทรงกระบอก



จดตำแหน่ง วันที่เก็บ ของแท่งลูกปูนนำไปทดสอบ



งานปรับปรุงถนน



งานทดสอบความแน่นของถนนในสนาม



เทคนิค การจับผิด คนงานอู้งาน

รายงานการเสนอผล การจับผิด คนงานอู้งาน

- สะพานข้ามห้วยต้นตอง ของถนนทดแทน ถนนที่ถูกน้ำท่วม
- เพื่อให้ราษฎรใช้สัญจรและลำเลียงผลผลิต
- ลักษณะงาน
- งานเทคอนกรีตราวสะพาน
- จำนวนที่สุ่มตัวอย่าง
- จำนวนคนงานที่สะพาน 15 คน
- จำนวนสุ่มตัวอย่าง 12 คน > 75%
- บันทึกภาพทั้งหมด 39 ครั้ง 468 ตัวอย่าง
- ความถี่ของการบันทึก 1 นาที/ 1 ภาพ



ลักษณะของการทำงาน Effective

งานผสมปูนหน้าโม่ งานเทปูนออกจากโม่

งานเทปูนลงแบบ งานสั่นและแต่งคอนกรีต ปรึกษางาน





ลักษณะของการทำงาน Essential contributory

งานตักและขนวัสดุ งานหิ้วถังปูนเทลงแบบ

งานสุบน้ำ เดินทำงานในรัศมี 3-10 เมตร





ลักษณะของการไม่ทำงาน Ineffective or Non useful or Idle

รองาน นั่งเล่น พูดคุยกัน

สูบบุหรี่ เดินไปมาเกินรัศมี 10 เมตร





บันทึกครั้งที่ 30 เวลา 09:40:37

คนที่	ลักษณะ	ทำงาน	ไม่ทำงาน
1	เสื้อสีน้ำตาล	/	
2	เสื้อสีเขียวดำ	/	
3	ใส่หมวกสีฟ้า	/	
4	เสื้อลายขวาง	/	
5	เสื้อสีเขียว	/	
6	เสื้อสีขาว	/	
7	ใส่หมวกทหาร	/	
8	เสื้อลายดำ		X
9	เสื้อลายม่วง	/	
10	เสื้อลายแดง	/	
11	เสื้อลายใหญ่ดำ	/	
12	เสื้อสีเขียวอ่อน	/	

รวม คนทำงาน 11 คน

รวม คนไม่ทำงาน 1 คน

สรุปข้อมูลหา ทางจับผิด คนงานอู้งาน

- จำนวนตัวอย่างทั้งหมด 444 ตัวอย่าง
- จำนวนคนทำงาน (WORKING) เท่ากับ 376 ตัวอย่าง
- จำนวนคนที่ไม่ทำงาน (NOT WORKING) เท่ากับ 68 ตัวอย่าง
- ดังนั้น FIELD RATING = WORKING X 100 % / TOTAL NUMBER OF OBSERVATIONS

เท่ากับ (376 X 100) / 444 = **84.68%** มากกว่า 75%

- ดังนั้น ลักษณะ **“การทำงาน” อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้**
- **แต่ต้องว่ากล่าวตักเตือน**

ไปต่อ

โดย กส. และงานสนับสนุน

เทคนิค และวิธีการก่อสร้างเขื่อนดิน

- งานสร้าง Camp งานสำรวจ วางผัง งานถางป่าขุดตอ งานขุดเปิดหน้าดิน งานทางลำเลียง งานหาบ่อยืมดิน งานผันน้ำ งานคัดเลือกดิน
- งานปรับปรุงฐานราก (เชิญ นักธรณีวิทยา มาเป็นวิทยากร) งานแสกนตัวเขื่อน งาน Cement และ Chemical Grouting)
- งานวางท่อส่งน้ำเหล็ก งานเชื่อมต่อท่อ งานทดสอบแรงดันรอยต่อท่อ งานติดตั้งประตูน้ำ งานก่อสร้างอาคารควบคุม (Control House)
- งานก่อสร้างอาคารระบายน้ำล้น (Spillway) เทคนิคการเทคอนกรีตหลา การระบายความร้อนของคอนกรีต การบ่มคอนกรีต

เทคนิค และวิธีการก่อสร้างฝายทดน้ำ

- งานสำรวจ วางผัง งานถางป่าขุดตอ งานขุดเปิดหน้าดิน งานทางลำเลียง งานหาบ่อยืมดิน งานผันน้ำ งานคัดเลือกดิน
- งานขุด Key บ่ารับคีย์ งานผูกเหล็ก ตั้งแบบกำแพง เทพื้นฝาย งานปั้นตัวฝาย งานรูระบายน้ำ งานติดตั้งStaff Gauge เสาหลักลาย หินเรียง ปลูกหญ้า งานทดสอบวัสดุ และการเบิกจ่าย
- งานติดตั้ง Rubber waterstop – Elastic Filler และร่อง Groove ประตูระบายทราย
- งานวางท่อ คสล. เป็นทรบ.ปากคลอง และอาคาร คสล. ในคลองส่งน้ำ
- งานติดตั้งบานระบาย (กปก.)

โครงการก่อสร้างฝายเหล่ามะห่า

ปัญหา – อุปสรรค ในการคุมงานจ้างเหมา

1.ผู้รับจ้าง บริหารงานผิดพลาด

งานจ้างก่อสร้างโครงการฝายเหล่ามะห่าพร้อมระบบส่งน้ำ อ.ปาย จ. แม่ฮ่องสอน ปี งบประมาณ 2554 ผู้รับจ้างเริ่มเปิดทางผันน้ำผิดพลาด โดยเปิดฝั่งตรงข้ามทางลำเลียงวัสดุ และดำเนินการก่อสร้าง ฝั่งเดียวกับทางลำเลียงวัสดุ เมื่อดำเนินการก่อสร้างพื้นฝายเสร็จแล้ว ได้ย้ายทางผันน้ำมาฝั่งทางลำเลียงวัสดุ เมื่อเข้าหน้าฝน ไม่สามารถลำเลียงวัสดุไปก่อสร้างกำแพงฝายอีกฝั่งได้ เนื่องจากปริมาณน้ำเยอะมาก ทำให้งานล่าช้า

<u>วิธีแก้ไข</u>

ก่อนดำเนินการก่อสร้าง ควรให้ผู้รับจ้าง อธิบายวิธีการทำงาน ให้แก่ ฝ่ายผู้ว่าจ้าง เพื่อทราบแนวทาง วิธีการ ดำเนินการก่อสร้างของผู้รับจ้าง จะได้ร่วมกันบริหารความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น




CAT



2. ผู้รับจ้าง มีบุคลากรไม่เพียงพอ แล้วใช้วิธีเหมาช่วงต่อ โดยได้ช่างที่ไม่มีประสบการณ์

   <u>วิธีแก้ไข</u>

   คุมงานให้ใกล้ชิด คอยสอบถามว่าเข้าใจการทำงานแค่ไหน เพื่อให้งานมีประสิทธิภาพ

เทคนิค และวิธีการก่อสร้างรางริน

- งานผันน้ำ งานประชุมราษฎร ของดการเพาะปลูก
- งานเท Lean Concrete งานผูกเหล็ก ตั้งแบบ ติดตั้ง งานติดตั้ง Rubber waterstop – Elastic Filler

  สัดส่วนผสมคอนกรีต งานทดสอบ และการเบิกจ่าย
- งานขุดดิน และดินถมบดอัดแน่น ด้วยแรงคน และเครื่องจักร ระยะที่ 1 และ 2 งานเบิกจ่ายค่างานจ้างเหมา

เทคนิค และวิธีการก่อสร้างคลองดาดคอนกรีต

- งานผันน้ำ งานประชุมราษฎร ของดการเพาะปลูก
- งานเท Lean Concrete

  สัดส่วนผสมคอนกรีต งานทดสอบ และการเบิกจ่าย
- งานขุดดิน และดินถมบดอัดแน่น ด้วยแรงคน และเครื่องจักร ระยะที่ 1 และ 2 งานเบิกจ่ายค่างานจ้างเหมา

การจัดทำ Daily Report

- แบบฟอร์ม Daily Report (มาตรฐาน 6 แผ่นต่อชุด ต่อ 1 วัน)
- ความสัมพันธ์ระหว่าง เครื่องจักร ยานพาหนะ และแรงงาน
- ความสัมพันธ์ระหว่าง แผน และผลงานก่อสร้าง
- ระบบติดตาม Online ทุกวันอังคาร
- ระบบ PO และ GFMIS
- การกาค่าแรง