

GTS NX_標準教學系列

2D隧道施工對相鄰建築物的影響

台灣邁達斯

註:範例相關參數使用假設條件。

MIDAS



Damages in structures in the vicinity of ground excavation has been generally evaluated on the basis of final settlements upon completion of the excavation. The assessment of damages may also take place due to staged excavation. The factors affecting the damage assessment include the settlements of various points of a structure, its **maximum settlement**, **horizontal settlement**, etc. obtained through numerical analysis.

角度畸變

不均匀沉降

它是由兩點之間的差異沉降 與兩點之間的距離所表示的 旋轉角度。

不均匀沉降是結構中兩點之間的相對沉降。

Angular displacement =
$$\frac{(w_{f_A} - w_{f_B})}{l_{AB}}$$

 最大沉降

 最大沉降是結構中最大沉降量。

 Reference

GTS NX and FEA NX Analysis Reference





Embedded Truss/Beam Element

嵌入式元素不需要共享節點,因此更便於建模和分析。 嵌入式元素以嵌入形式使用在母單元內部,母單元可以是平面應變元素 (2D 空間分析),也可以是實體元素。 其中母單元句合何個場(處)入元素節點,自動約市場(處)入元素的節點位和

其中母單元包含每個崁(嵌)入元素節點,自動約束崁(嵌)入元素的節點位移與母單元的內部位移相同。



















新文件

and you be thing		
Project Title	Engineer	
Desc.	11	
Model Type 2D 探	TF y Dire	ction
() 3D	ΟY	
② 2D	⊖z	
○ Axisymmetric	打 场 留	لكر
Unit System	切突中	
kN ~ m ~	/] ~	sec 🗸 🗸
Initial Parameters Water Pa	arameters	
Gravity Acceleration(g)	9.80665	m/sec²
Initial Temperature	0	m
Plane Strain Thickness	1	m

單位使用KN/m/J/sec











MIDAS







滑鼠右鍵(新增2組幾何特徵)



Show All	
Hide All	
Show <-> Hide	
New Geometry S	et
Import	
Simplify	
Transform	,
Display Mode	•
Transparency	,
Sort	,



隧道系統面特徵&岩栓線特徵











































依序完成其它特徵面建立

















選取Geometry Set-1



鍵盤DELETE











MIDAS











MIDAS

隧道&岩石螺栓&管道周邊網格尺寸:0.5m





















1D網格生成-噴射混凝











MIDAS 註:截面顯示不正確可以調整元素方向





Mesh Set : Rock Bolt Upper **Property: Rock Bolt Embedded Element Number:5**



Mesh Set : Rock Bolt Bottom Property: Rock Bolt Embedded Element Number:5





勾選Rock Bolt檢視截面

















onstraint	
Basic Advanced Auto	
Name Constraint-2	
Object Type Node	~
Selected :	122 Object(s)
DOF	Symmetric Plane
⊠Tx □Ty □Tz	XY YZ
	ZX
URX MRY MRZ	Anti-Symmetric

2側自由度拘束Tx/Ry/Rz







9	Force	<u>Щ</u> Press.	🌮 Beam Load	➡ Temperature Gradient	🈻 Define Set	Contraction
<u></u>	🛃 Moment	Water Pressure	I Nodal Temperature	+++ Prestress	🔞 Comb. Set	Prescribed strain
Weight	🖾 Disp.	H Arbitrary Load	Element Temperature	👯 Initial Equilibrium Force	🛃 From Results	Table -
			Loa	d		

















🈻 Define Set	🔁 Change Property	
💼 Constraint	🕵 Slip circular surface	E Table *
Constraint Equation	🛚 🖄 Slip polygonal surfac	e
	Boundary	

<u>地質改良</u> 利用Change Property變更地質改良區域材質

Change Pr	operty X
General	Construction Stage
Name	Change Property-1
Objec	t
	Selected 45 Object(s)
Property	7: 風化岩加固 🛛 🗸 📔
Boundary	Set 風化岩加固 🛛 🗸 👀
Ø	OK Cancel Apply









😻 Define Set	Change Property	x¥ Water Level
🞰 Constraint	🕵 Slip circular surface	
Constraint Equation	🕍 Slip polygonal surfac	e El Table
	Boundary	

<u>地質改良</u> 利用Change Property變更地質改良區域材質

Change Prope	rty	×
General Con	struction Stage	
Name	Change Property-2	
Object		
	Selected 96 Object(s)	
Property	8: 軟岩加固 🛛 🗸 🕌	2
Boundary Set	軟岩加固 🛛 🗸 💐	2
9	OK Cancel Apply	

選取軟岩加固區域網格集

名稱:軟岩加固/屬性:軟岩加固







名稱:Shotcrete Upper-Hard/屬性:Hard ShotCrete

Change Prope General Cor	erty nstruction Stage	×	
Name Object	Change Property-3 Selected 30 Object(s)		骤取ShotCrete Upper所有網枚
Property	10: Hard ShotCrete	~ #	
Boundary Set	Shotcrete Upper-Hard	Apply	1







	perty	1
General (Construction Stage	
Name	Change Property-4	1
Object		
5		
	Selected 10 Object(s)	
	Selected 10 Object(s)	
Property	Selected 10 Object(s) 10: Hard ShotCrete	
Property Boundary Se	Selected 10 Object(s) 10: Hard ShotCrete the Shotcrete Bottom-Hard	

名稱:Shotcrete Bottom-Hard/屬性:Hard ShotCrete

選取ShotCrete Bottom所有網格











GTS NX提供多種施工階段類型

 Stress

 Seepage

 Stress-Seepage-Slope

 Consolidation

 施工階段選擇 Stress

 Seepage-Thermal Stress

Seepage-Inermal Stress Heat of Hydration(Thermal Stress) Fully Coupled Stress Seepage Heat


















Deactivated Data

網格集:管道1&2區域



Stage3:隧道上半部開挖





Slope Stability(SAM)





Stage4:上半部岩石螺栓&第1層噴射混凝土



Activated Data 網格集:ShotCrete Upper Rock Bolt Upper

MIDAS



Stage5:上半部第2層噴射混凝土



Deactivated Data



Activated Data 邊界集:ShotCrete Upper Hard







Stage6:下半部開挖



Deactivated Data 網格集:開挖2a&2b



Load Distribution Factor分配係數



Copy To Specific Stage...



Slope Stability(SRM)

MIDAS

Stage7:下半部岩石螺栓&第1層噴射混凝土



Activated Data 網格集:ShotCrete Bottom Rock Bolt Bottom







Stage8:下半部第2層噴射混凝土



Activated Data 邊界集:ShotCrete Bottom Hard









(隧道施工對相鄰建築物的影響)



分析名稱:隧道施工對相鄰建築物的影響 分析類型:Construction Stage

Title	隧道施工對相鄰建築	物的影響				
Description					Analysis Control	
Solution Type	Construction Stage			~	Output Control	
Construction Sta	age Set	Construction S	Stage Set-1	~		
Analysis Case Mo	odel		(2000)			
	All Sets	<<	>>	Active	Sets	
	選择	執行計	算之施工	L階段	定義	
	7年1-五	マオイナミナイ	留う 施-	哈哈	完畫	
	選 择	執行計	算之施工	L階段	定義	
	選择	執行計	算之施工	L階段	定義	
	選择	執行計	算之施工	L階段	定義	
	選择	執行計	算之施工	上階段	定義	
	選择	執行計	算之施工	上階段	定義	
	選择	執行計	算之施工	上階段	定義	
	選择	執行計	算之施工	上階段	定義	
	選择	執行計	算之施工	上階段	定義	
	選择	執行計	算之施工	上階段	定義	
	選择	執行計	算之施工	上階段	定義	



Linear Static Nonlinear Static

Construction Stage Eigenvalue Response Spectrum Linear Time History(Modal) Linear Time History(Direct) Nonlinear Time History + SRM 2D Equivalent Linear Consolidation Fully Coupled Stress Seepage Seepage(Steady-state) Seepage(Transient) Slope Stability(SRM) Slope Stability(SAM)

























MIDAS



Ĺ







使用Truss Element 讀取Embedded Element結果









GTS NX_標準教學系列

止水帷幕-滲流應力耦合分析

台灣邁達斯

註:範例相關參數使用假設條件。

MIDAS



Unit Weight(Saturated)	21	kN/m³
Initial Void Ratio(eo)		0.5	
Unsaturated Prope	rty		
Drainage Parameters			
Drained		~	
(i) Undrained Pois	son's Ratio	0.495	
O Skempton's B	Coefficient	0.97826087	
Seepage & Consolidation Permeability Coefficient	on Parameters ents		
kx	ky	kz	
1e-005	1e-005	1e-005	m/sec
Void Ratio Depende	ncy of Permeabil	ity(ck)	0.5
Specific Storativity(Ss)	5.23021	3 1/m	Auto

土壤飽和/不飽和參數

滲透率函數:可以使用Gardner 係數推估。 含水量函數:可以使用Van Genuchten 模 型推估。

排水材料/不排水材料參數

利用有效剛度、不排水剛度和不排水強度定義。

渗透係數(Kx/Ky/Kz)

達西定律 (Darcy's Law)儘管最初是從飽和條件 下得到的,但也適用於非飽和條件。

飽和含水層儲存量(Ss)

單位水頭下降過程,單位體積的含水層從儲存中釋放的水量。 註:不排水材料時依照彈性模量和泊鬆比自動計算。

₩ ▶ 註:滲流計算過程未定義不飽和參數,則視作飽和土壤。



飽和含水層儲存量(Specific Storability)

特定儲水率(Specific Storability, Ss) 是衡量含水層在單位水頭變化下釋放或存儲的水量的參數,單位通常為1/m。它的計算公式如下:

 $S_s =
ho_w g(lpha + neta)$

其中:

- *ρ_w* 是水的密度 (kg/m³)
- g 是重力加速度 (m/s²)
- α 是地层的压缩系数 (1/Pa)
- n 是孔隙率 (无量纲)
- β 是水的可压缩性 (1/Pa)





Total Head

Total Head (總水頭) 在流體力學中是指流體在特定點的能量總和,通常表示為水 柱高度(以長度單位表示,如公尺或英尺)。 它包括三個主要組成部分:

$$H = h_p + h_v + h_z$$

- h_p 壓力水頭 (Pressure Head) = $\frac{P}{\gamma}$
 - 來自流體的靜壓力 (P 為壓力, γ 為流體單位重量
- h_v 速度水頭 (Velocity Head) = $\frac{v^2}{2g}$
 - 來自流體的動能(v為速度,g為重力加速度)
- h_z 高度水頭(Elevation Head) = z
 - 來自流體的位能 (z 為流體位置的高度)







止水帷幕是常用於地下工程、水利工程和基坑支撐中的專業術語。 如果基坑底面處於地下水位以下,降水有困難時,基本上需要設置止水帷幕,以 防止地下水的滲漏。連續攪拌樁(水泥土攪拌樁等),單管、三管旋噴樁形成的 止水牆稱為止水帷幕。

常見應用

基坑工程:在深基坑開挖時設置止水帷幕,以防止周圍地下水滲入基坑。地鐵與 隧道工程:防止地下水進入隧道結構。

水壩與堤防工程:阻止壩體或堤防底部滲流破壞結構穩定。

污染隔離:防止地下污染物擴散

常見材料與類型

地下連續壁(diaphragm wall) 水泥土攪拌牆(cement-soil mixing wall) 帷幕注漿(grouting curtain) 鋼板牆/高密度塑膠膜帷幕(在特殊工程中使用)

Reference

MIDNS https://baike.baidu.com/item/止水帷幕/3449204















<u>Stage0.未施工前</u>



Stage1.連續壁(24m)和中間柱施工









Stage2.開挖1(開挖深度-2m)





Stage4.開挖2(開挖深度-5m)





Stage5.水平支撐2(位置-4m









<u>Stage6.開挖3(開挖深度-9m)</u>



<u>Stage7.水平支撐3(位置-8m)</u>



Stage8.最終開挖 (-12m)











Part1.2D土壤分布面特徵模型











tions						
General	Geometry/Mes	h/Connections	Loads/B.C.	Results		
	eneral Application License Unit System Material raphics Work View Selection Snap Guider Geometry Element	晋倍	Genera User Ne User Co Tempor V Auto Saving Windo	ul me mpany ary Folder o Save File Duration(Sec) W w/Hide Start Page	User MIDAS IT C:\Temp\ True 1800 False	
	Advanced	<u>後</u> 便用	<u>多数</u> 預設	<u>两正</u> 參數)		
Reset	Reset All	Customiz	e Shortcut K	ey 0	K Cancel	Apply

oject Title	Engineer
sc.	
Model Type	Gravity Direction
030	
© 2D 2D	课作
○ Axisymmetric	
T	
Unit System]換單位
Unit System	D換單位 ✓ 」 ✓ ∞ ~ ~
Unit System	D換單位 ✓ 」 ✓ sec ✓
Unit System	D換單位 ✓ 」 ✓ sec ✓ Parameters 9.80665 m/sec ²
Unit System	D換單位 ✓ 」 ✓ sec ✓ er Parameters 9.80665 m/sec ³ 0 [T]

Mack

Ŧ

the second second second

all of the loss

單位使用KN/m/J/sec









136-4P (X.HL (): 202408_GT:	/NX_2D间打深開挖分析 🗸 🕝 🌶 📂		
*				
快速存取				
보비	2D順打涼開控 析.X T	9 9		
朱證祖		廃え 20順打盗閉	按分析 V T	
		/////////////////////////////////////	12/1/1.1.1	
~				
本機	標案を紹介し	20顺打深期控分析	~	調験(の)
本機	檔案名稱(N): 檔案類型(T):	2D顺打深開挖分析 Parasolid (9 to 36) Files (*.x. t;*.cont_txt;*.x. b;*.co	~	閣歌(O) 取消
▶ 本機 ● 網路	檔案名稱(N): 檔案類型(T):	2DI順打深間抱分析 Parasolid (9 to 36) Files (*x_t;*.cont_bxt;*.x_b;*.xa □ 以唯讀方式間段(R)	nt_bin) ~	閣啟(O) 取消











選擇封閉線特徵

















使用最短距離投影特徵











Step1.匯入_中間柱&支撑.X_T

授尊12 査(!):	202408_GT		
★ 按存取 具面 煤燈櫃 本機	2D順打深開排 析火T	2di順打乘開挖分析 中間柱&支撑X_T	
網路	檔案名稱(N): 檔案類型(T):	2dli時打宗開控分析_中間柱&支撐 Perasolid (2 to 36) Files (*x_t*xont_bd;*x_b,*xont_bin) □ 以电读方式開設(R)	✓ 開設(O) ✓ 取消

Step2.投影線特徵



Step3.刪除線特徵







Part2.土壤有限元素模型











	Modulus of Elasticity(E) (KN/m²)	Poisson's Ratio(v)	Unit Weight(γ) (KN/m³)	Unit Weight (Saturated) (KN/m³)	Cohesion(C) (KN/m²)	Friction Angle(φ)
沖積層soil1	8,000	0.35	17	18	15	20
粉砂層soil2	19,500	0.3	17.65	18.65	10	30
風化土壤soil3	36,500	0.33	18.5	19.5	17.5	31
風化岩soil4	150,000	0.3	21	22	50	33



MDAS 註:範例相關參數使用假設條件。



No	Name	Type	Sub-Type	Create
				Modify
				Сору
				Delete
				Import
				Renumber















相鄰面特徵/合併節點/網格尺寸:1 (關閉網格集各別建立)

選取開挖1_soil1幾何集特徵

網格集名稱:開挖1_soil1













相鄰面特徵/合併節點/網格尺寸:1 (關閉網格集各別建立)

選取開挖2_soil1幾何集特徵

網格集名稱:開挖2_soil1









<u>名稱:土1/屬性:沖積層/網格尺寸:1.5</u> 相鄰面特徵/合併節點/關閉網格集各別建立



名稱:土2/屬性:粉砂層/網格尺寸:1.5 相鄰面特徵/合併節點/關閉網格集各別建立













<u>名稱:土3/屬性:風化土壤/網格尺寸:2</u> 相鄰面特徵/合併節點/關閉網格集各別建立



<u>名稱:土4/屬性:風化岩石/網格尺寸:2</u> 相鄰面特徵/合併節點/關閉網格集各別建立









Part3.結構有限元素模型











使用Edge特徵提取1D元素作連續壁元素





名稱:連續壁

	Modulus of Elasticity(E) (KN/m²)	Poisson's Ratio(v)	Unit Weight(γ) (KN/m³)
C350	27,325,838	0.167	23.53596










名稱:筏基梁版 屬性:筏基梁版

使用	Edge特	對提取1	D 元素	
				_



	Modulus of Elasticity(E) (KN/m ²)	Poisson's Ratio(v)	Unit Weight(γ) (KN/m³)
C350	27,325,838	0.167	23.53596

Property勾選顯示1D截面(厚度)







中間柱-1D Beam



<u>中間柱(深24m)</u> (H350 x250 x12 x19)-Beam





	Modulus of Elasticity(E) (KN/m²)	Poisson's Ratio(v)	Unit Weight(γ) (KN/m³)
Steel	210,000,000	0.3	77









水平支撑1-1D Truss



<u>水平支撐1-H型鋼-Steel</u> (H300 x300 x13 x21)-Truss



	Modulus of Elasticity(E) (KN/m²)	Poisson's Ratio(v)	Unit Weight(γ) (KN/m³)
Steel	210,000,000	0.3	77

MIDAS

















Create	Modify Topo,	Extract][Interface	H Hinge *	
😽 Delete	Darameters	Divide	📫 Pile/Pile Tip	Infinite	Fluid Boundary
🔀 Modify	Connection	Measure	Free Field	📶 Seepage Cut Off	
			Element		





































Set Define Set Constraint Constraint Equation	Change Property	<u>T</u> ¥ Water Level
	Boundary	

Water Level		×
Edge Face		
E Select	ed 6 Target Edge(s)	
Variable Axis	X	\sim
Interval		1
Name 初始水位線)	
	OK Cancel	Apply

自動轉換成空間函數

選取線特徵





















選取線特徵

Water Level	×
Edge Face	
📄 Select	ed 6 Target Edge(s)
Variable Axis	x ~
Interval	0.5
Name 最終開挖水	位線 OK Cancel Apply











<u>Part5.</u>界面元素









GTS NX界面元素嚮導模式

- 自動推估法向剛度(Kn)&切向剛度(Kt)

• Virtual Thickness Factor 虛擬厚度係數 (tv)

- 值0.01~0.1範圍。
- 剛度大使用較小的值。

• Strength Reduction Factor 強度折減係數(R)

- Sandy soil/Steel material = R : 0.6~0.7 砂土/鋼材
- Clay/Steel material = R: 0.5黏土/鋼材
- Sandy soil/Concrete = R : 1.0~0.8 沙土/混凝土
- Clay/Concrete = R : 1.0~0.7 黏土/混凝土

界面元素參數-手動定義

Interface Nonlinearities	None	\sim
Structural Parameters Normal Stiffness Modulus(Kn	d kN/m³	
Shear Stiffness Modulus(Kt)	0 kN/m³	

界面元素參數-嚮導模式自動推導

nterface Wizard Data	×
Structural Parameters Virtual Thickness Factor(tv) Strength Reduction Factor(R)	0.5 m
Consider Element Size	
Line Interface Thickness	1 m
Conduction for Seepage flow	0 m/sec/m
	OK Cancel















強度折減係數(R):1 虛擬厚度係數 (tv):0.1

Create Interface X			
Line Shell Plane	Interface Wizard Data	×	
Element ID 7038	Structural Parameters		
Method	Strength Reduction Factor(R)	1	
Type From Truss/Beam V	Virtual Thickness Factor(tv)	0.1 m	
Parameters	Consider Element Size		
Selected 40 Object(s)	Line Interface Thickness	1 m	
Merge Nodes Select Node	Conduction for Seepage flow	0 m/sec/m	
Property Parameters		OK Cancel	
Register Interface Mesh Set Separately			
Create Other Element Rigid Link V			
Property			
9	 續時和十壤間白動4	お	k
Mesh Set Line Interface ~	(施丁階段未放入板)	棒前假設十壤相連使用)	
🐺 🖉 OK Cancel Apply			







10001		+
Item	ID	Color
▼ ∰ 開挖2_soil1	3	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
🗹 🎒 開挖3_soil1	4	
	5	
🗹 🌐 最終開挖_soil2	7	
🗹 🎒 soil1	9	
🗹 🎒 soil2	10	
🔽 🎒 soil3	11	
🗹 🎒 soil4	12	
🗹 🎒 連續壁	13	
🗹 🌐 筏基梁版	14	
- 🔽 🗊 中間柱	15	
	16	
	17	
□ @ →/ 亚古塔2	18	
- 🔽 🌐 Line Interface	19	
🛛 🗑 Rigid Link Mesh	20	
Contact		
🗄 🎒 Element Parameters		
i⊡/-/ Hinge		

自動推估法向剛度(Kn)&切向剛度(Kt)











Part6.施工階段











GTS NX提供多種施二 階段類型

Stress Seepage Stress-Seepage-Slope Consolidation 施工階段選擇 Stress Seepage-Thermal Stress













Stage0

 Stage0.未施工前

 Stage1.連續壁(24m)和中間柱施工

 Stage2.開挖1(開挖深度-2m)

 Stage3.水平支撐1(位置-1m)

 Stage4.開挖2(開挖深度-5m)

 Stage5.水平支撐2(位置-4m)

 Stage6.開挖3(開挖深度-9m)

 Stage7.水平支撐3(位置-8m)

 Stage8.最終開挖(-12m)

 Stage9.筏基梁版(t=1m)





Stage1











MIDAS



Stage6

Stage7

Stage0.未施工前 Stage1.連續壁(24m)和中間柱施 Stage2.開挖1(開挖深度-2m) Stage3.水平支撐1(位置-1m) Stage4.開挖2(開挖深度-5m) Stage5.水平支撐2(位置-4m) Stage6.開挖3(開挖深度-9m) Stage7.水平支撐3(位置-8m) Stage8.最終開挖(-12m) Stage9.筏基梁版(t=1m)







<u>Part7.分析計算</u>









分析名稱:2D順打深開挖計算 分析類型:Construction Stage

Analysis case set						
Title	2DI順打深開挖計算					
Description					Analysis Control	
Solution Type	Construction Stage	Construction Stage V				þ
Construction Stage Set		Construction Stage Set-1		~		
Analysis Case Mo	del					
	All Sets		<< >>	Active 5	ets	
	逃 埋 	/二主/	百 一下	此印宁	· 关	
	迭1辛书	11917	异人加上的	咱权止	.我	



Construction Stage

Linear Static Nonlinear Static Construction Stage

Eigenvalue Response Spectrum Linear Time History(Modal) Linear Time History(Direct) Nonlinear Time History Nonlinear Time History + SRM 2D Equivalent Linear Consolidation Fully Coupled Stress Seepage Seepage(Steady-state) Seepage(Transient) Slope Stability(SRM) Slope Stability(SAM)

















Part8.分析結果











[🗹] Clear Strain

Slope Stability(SRM)





MIDAS





Stage0.未施工前
Stage1.連續壁(24m)和中間柱施工
Stage2.開挖1(開挖深度-2m)
Stage3.水平支撐1(位置-1m)
Stage4.開挖2(開挖深度-5m)
Stage5.水平支撐2(位置-4m)
Stage6.開挖3(開挖深度-9m)
Stage7.水平支撐3(位置-8m)
Stage8.最終開挖(-12m)
Stage9.筏基梁版(t=1m)

















切換單位





註1:滲流分析需要定義孔隙材料(Porous Material)相關參數。 註2:滲流計算過程未定義不飽和參數,則視作飽和土壤。 註3:滲流-應力耦合計算相關大地和孔隙材料參數皆要定義。





Set Define Set	Change Property	🕈 Nodal Head	💰 Draining Condition	
💼 Constraint	2 Review	🖘 Flux	💒 Non ConSolidation	😭 Table *
Constraint Equation	₹ Water Level	🛩 Surface Flux	🛃 From Results	
	Bo	oundary		

元素和幾何特徵關聯性存在,節點可以透過幾何特徵選取。

Seepage Boundary X	🛅 🗣 🙅 🕐 Edge (E) 🚽 🔹 🔤 🔆 🔹 🔆 🔹 🏷 🚳 🦑
Nodal Head Review Name Nodal Head-1 Object Type Node Selected 174 Object(s)	
Value -7.6 m Type Total Pressure	
Function None Function: Global Y if Total Head < Potential Head, then Q = 0	
Boundary Set Nodal Head-1 V S	





元素和幾何特徵關聯性存在,節點可以透過幾何特徵選取。









(最終開挖-水位面)

Set Define Set	Hange Property	🟅 Nodal Head	丈 Draining Condition	
🎰 Constraint	Review	🔷 Flux	Mon ConSolidation	😭 Table
Constraint Equation	T → Water Level	🛥 Surface Flux	🛃 From Results	
	В	oundary		

元素和幾何特徵關聯性存在,節點可以透過幾何特徵選取。







Part10.滲流應力耦合施工階段











MIDAS

施工階段提供同步檢視 (顯示所有網格集/邊界集/載荷集)













MIDAS


Stage6

Stage7







Stage8

滲流面(最終開挖)











Part11.耦合分析計算











分析名稱:2D耦合順打深開挖計算 分析類型:Construction Stage

Co	nstr	<u>ucti</u>	on S	Stage

Linear Static Nonlinear Static Construction Stage Eigenvalue Response Spectrum Linear Time History (Modal) Linear Time History(Direct) Nonlinear Time History Nonlinear Time History + SRM 2D Equivalent Linear Consolidation Fully Coupled Stress Seepage Seepage(Steady-state) Seepage(Transient) Slope Stability(SRM) Slope Stability(SAM)

Idiysis Case Se						
Title 2D稀合则的深期控計算						
escription					Analysis Control	ÞÐ
olution Type	Construction Stage			~	Output Control	ÞÐ
Construction Sta	ige Set	Construction Stage Set-2 V		¥		
alysis Case Mo	del					
	All Sets	<<	>>	Active S	ets	
	選擇	「行計算」	之施工	階段	定義	















Part12.耦合分析結果











Clear Strain



[DATA] 2D順打深間挖計算, Stage0.未施工前, INCR=1 (LOAD=1.000), [UNIT] kH, n

MIDAS







MIDAS