

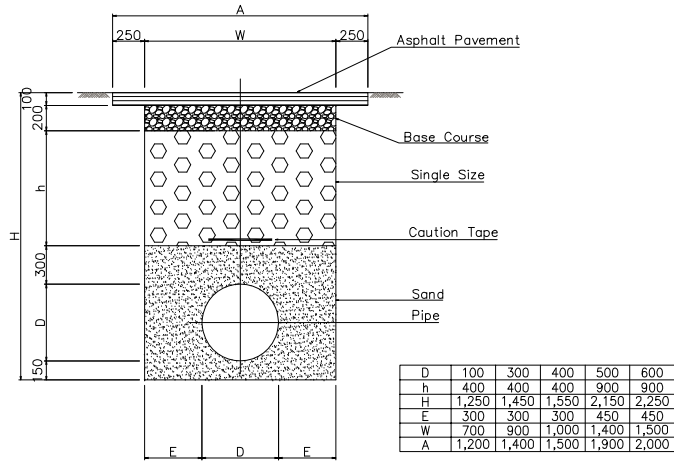
A-15

No.1

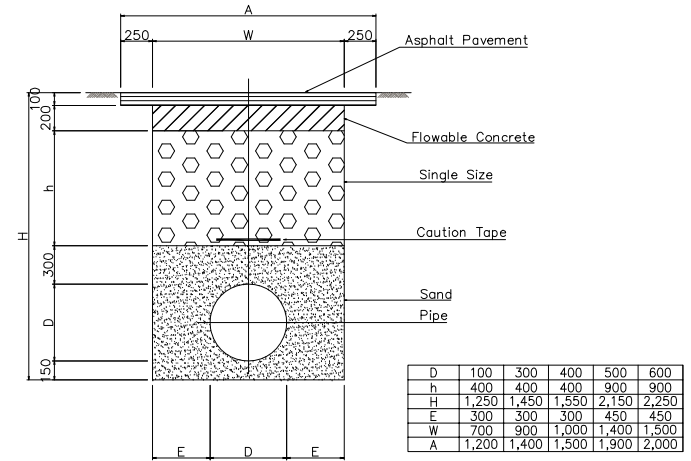
GENERAL SITE PLAN

全体計画施設配置図

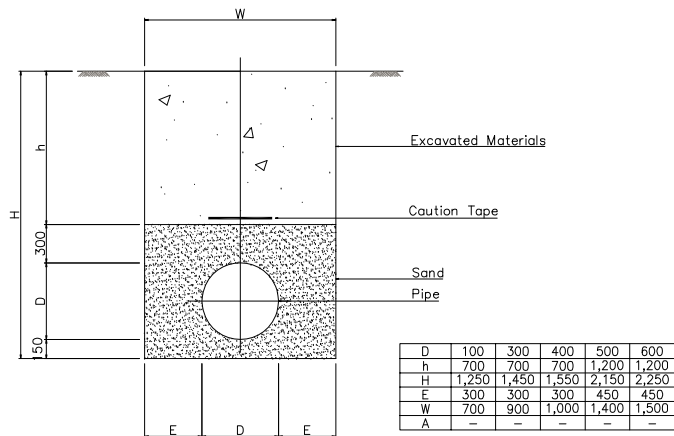
添付資料-6 概略設計図面



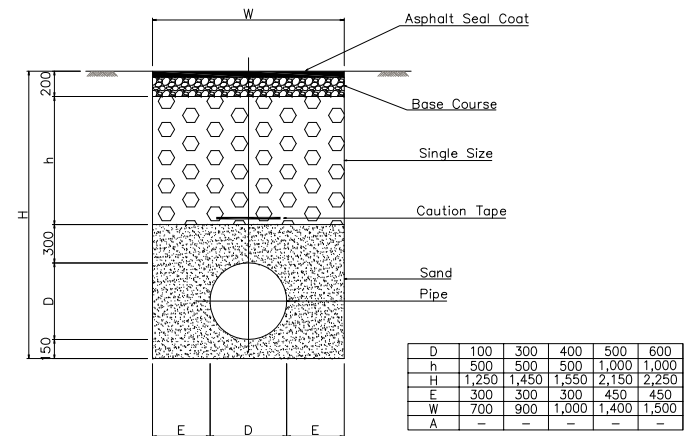
TYPE:1 ALONG ASPHALT STREET  
FOR MUNICIPALITY MAIN ROAD S=1/20



TYPE:2 CROSS SECTION  
FOR MUNICIPALITY MAIN ROAD S=1/20

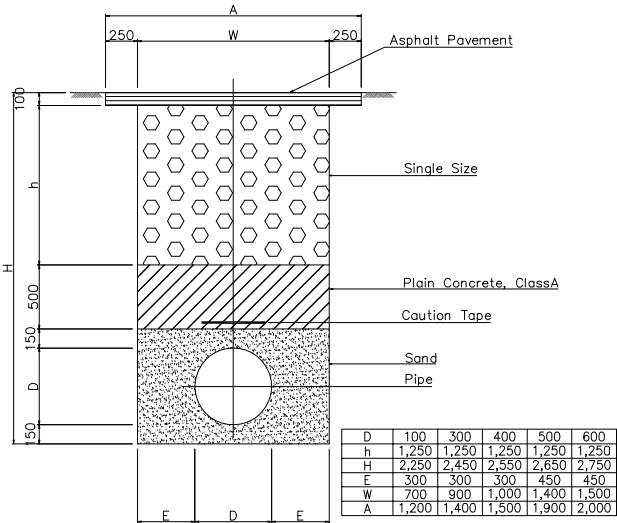


TYPE:3 NON PAVEMENT  
FOR MUNICIPALITY ROAD S=1/20

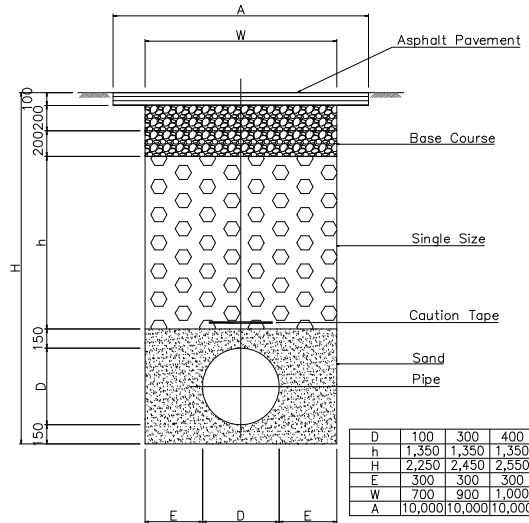


TYPE:4 AGRICULTURAL ROAD  
FOR MUNICIPALITY ROAD S=1/20

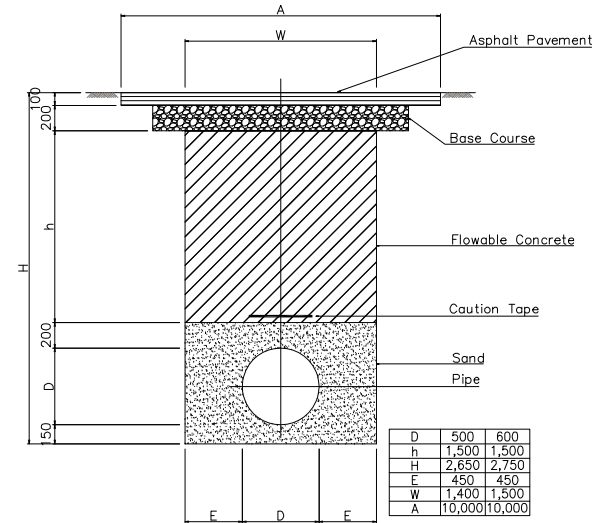
<b>No.2</b>	TYPICAL TRENCH CROSS SECTION FOR PIPELINE IN THE ROAD UNDER MUNICIPALITY
配水管路掘削標準断面図	



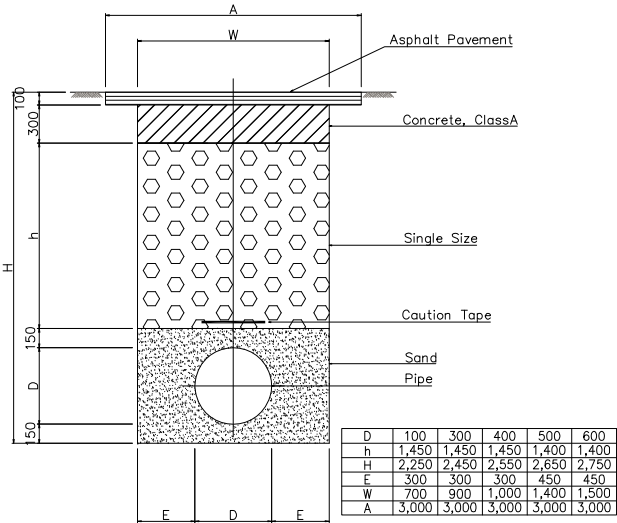
TYPE:5 ALONG ASPHALT STREET  
FOR MAIN & SECONDARY ROAD S=1/20



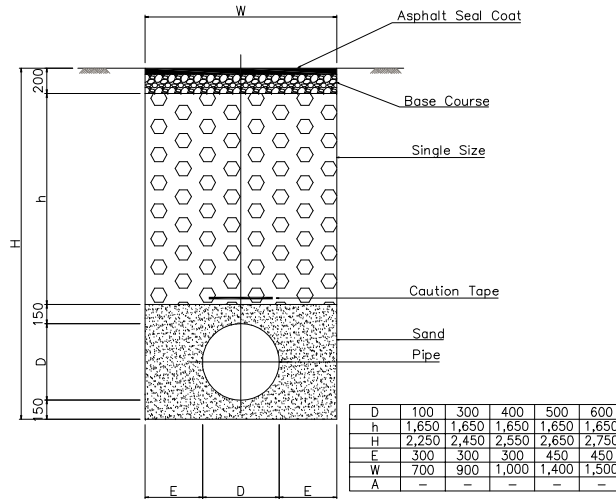
TYPE:6 CROSS SECTION OF  
MAIN ROAD S=1/20



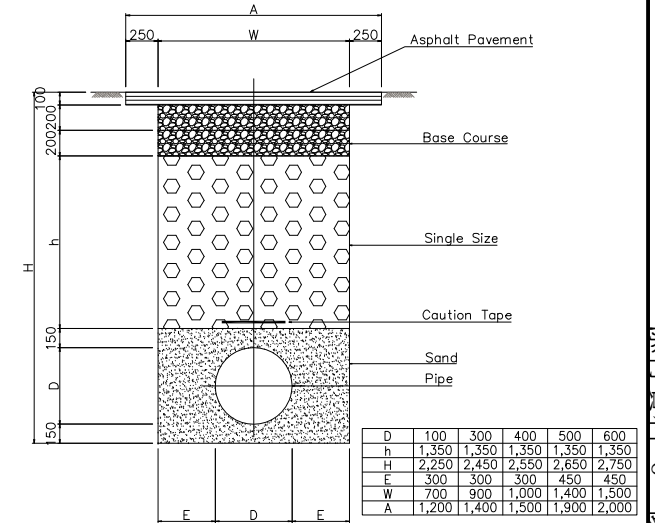
TYPE:7 CROSS SECTION OF  
MAIN ROAD S=1/20



TYPE:8 CROSS SECTION OF  
SECONDARY ROAD S=1/20

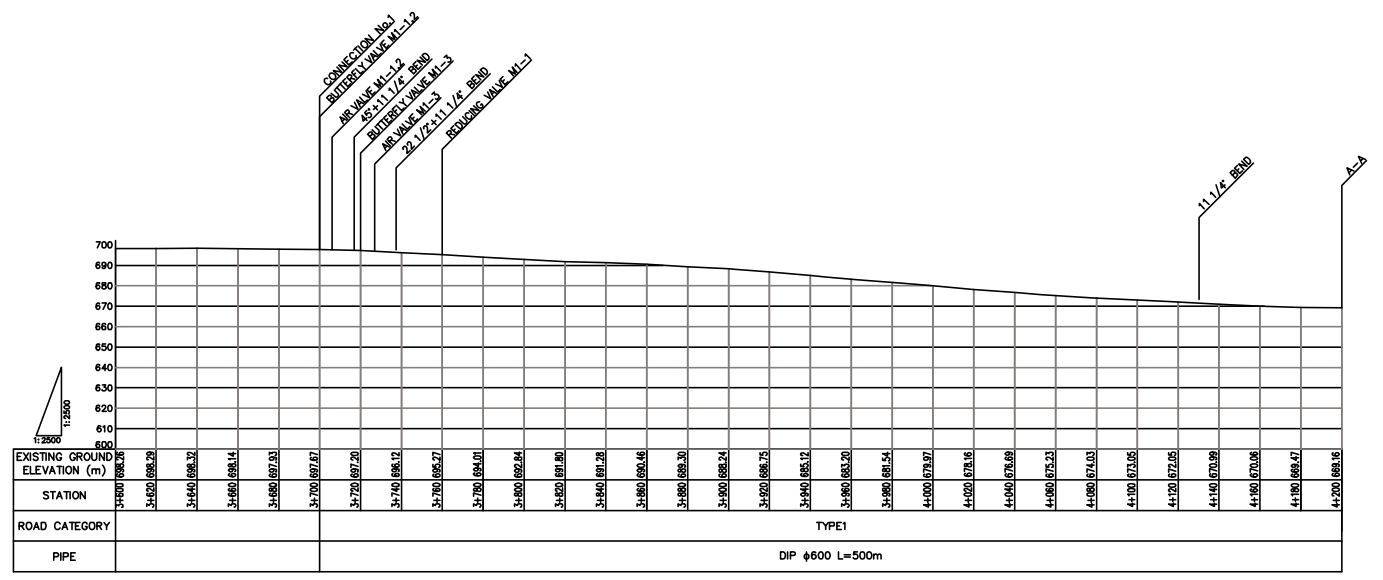
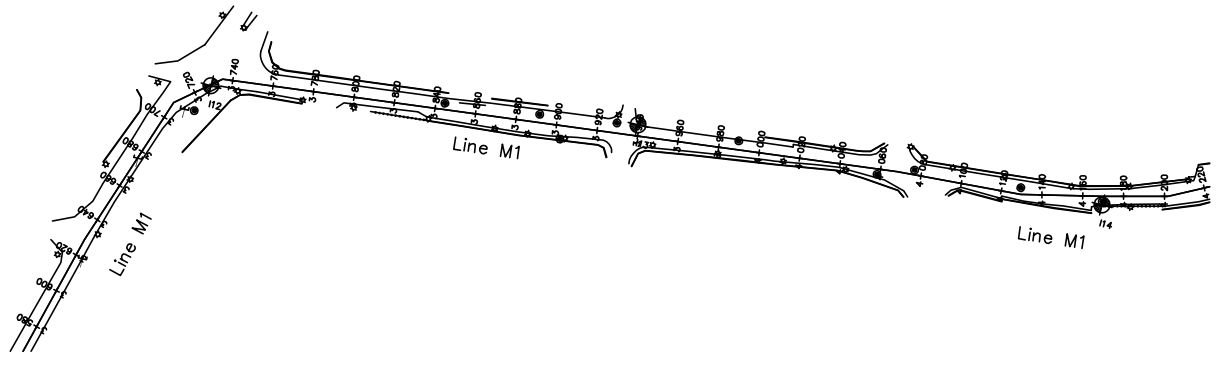
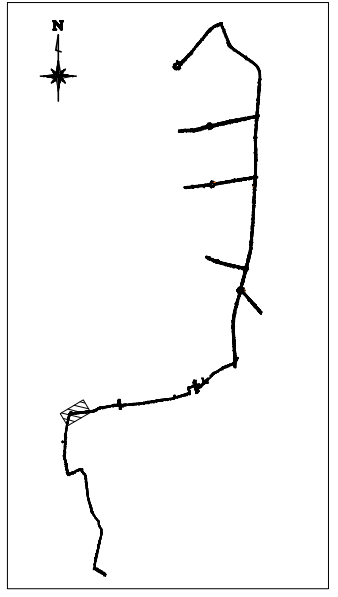


TYPE:9 LONG AND CROSS SECTION OF  
AGRICULTURAL ROAD S=1/20



TYPE:10 ALONG ASPHALT STREET  
OF RURAL ROAD S=1/20

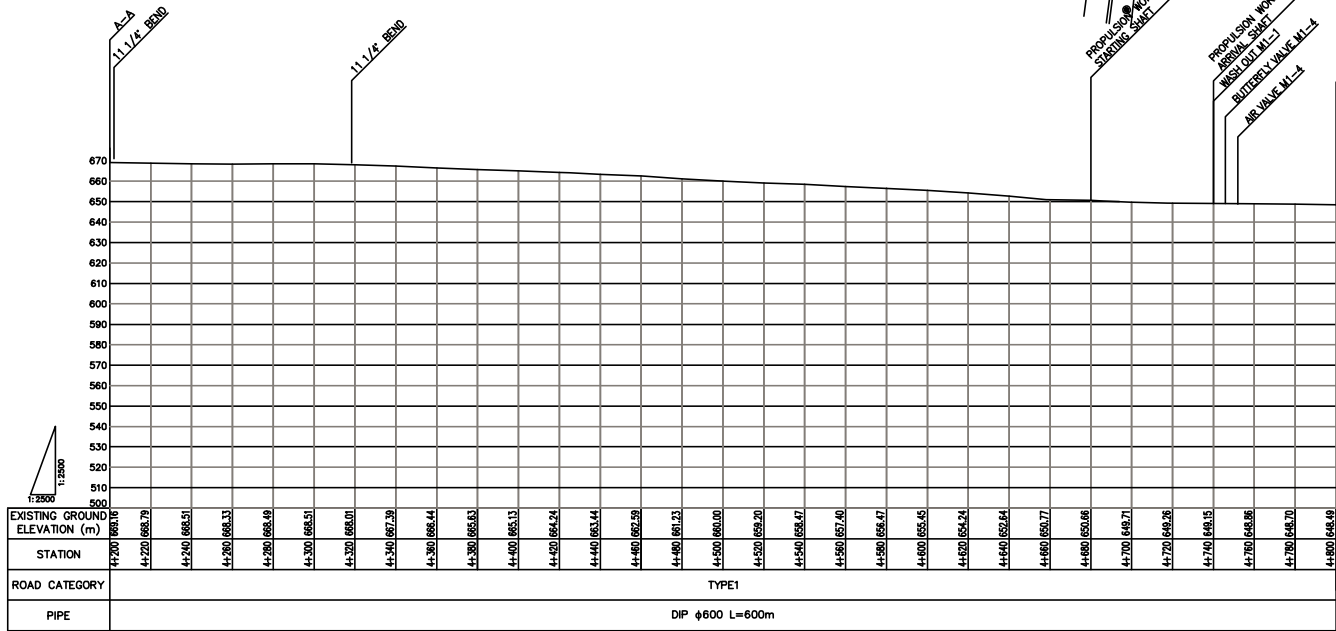
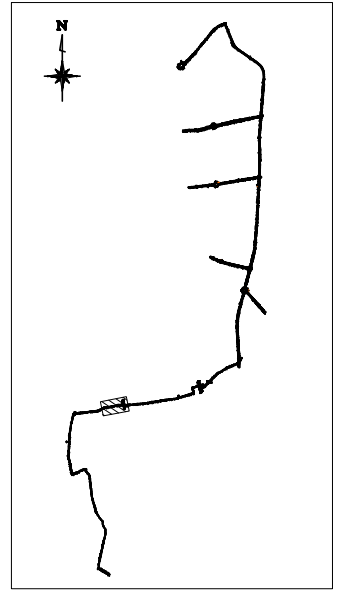
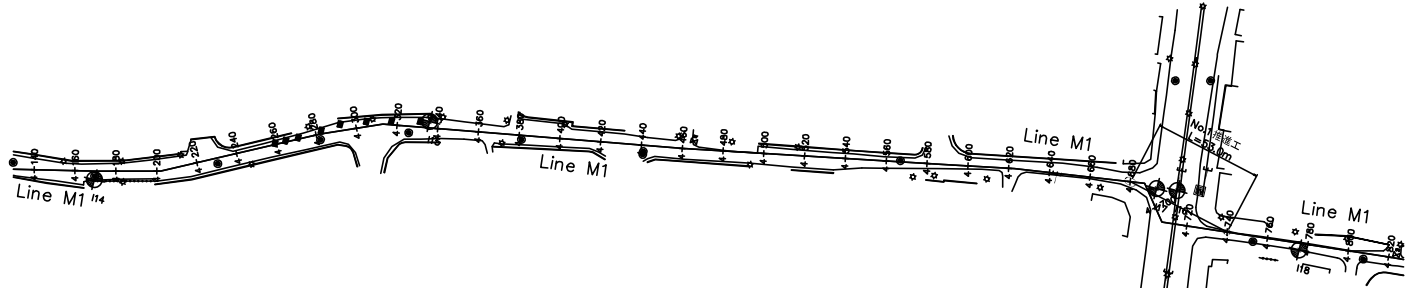
<b>No.3</b>	TYPICAL TRENCH CROSS SECTION FOR PIPELINE IN THE ROAD UNDER MP WH
配水管路掘削標準断面図	



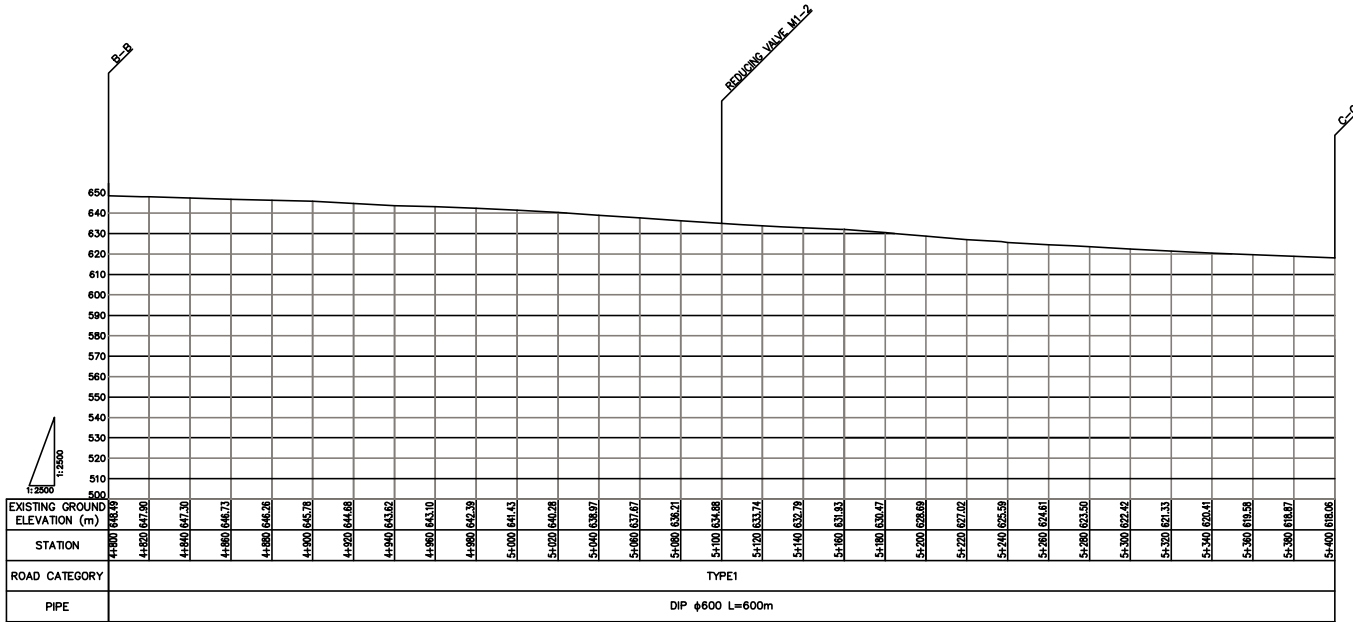
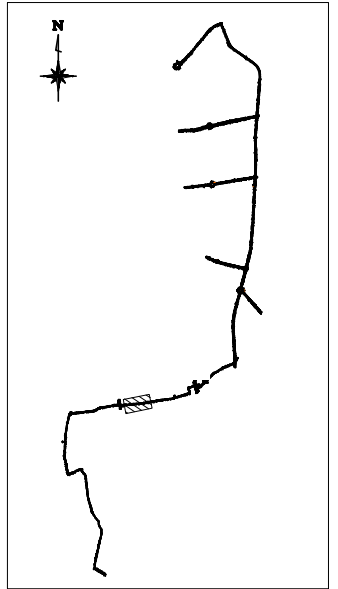
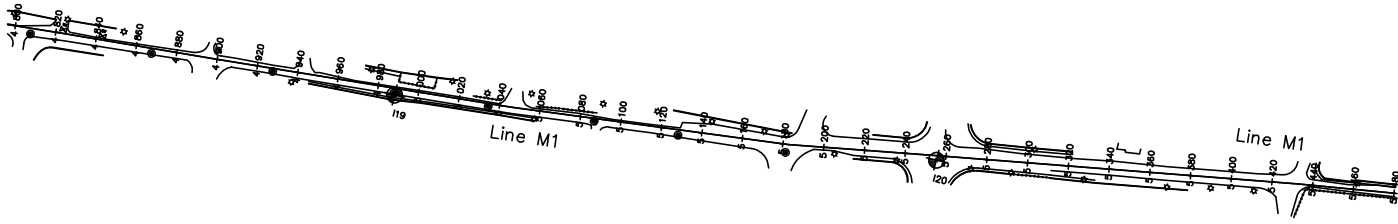
**No.4** PLAN AND PROFILE OF DISTRIBUTION MAIN FOR LINE M1 (7/26)

配水主管平面図・縦断面 M1 幹線 (7/26)

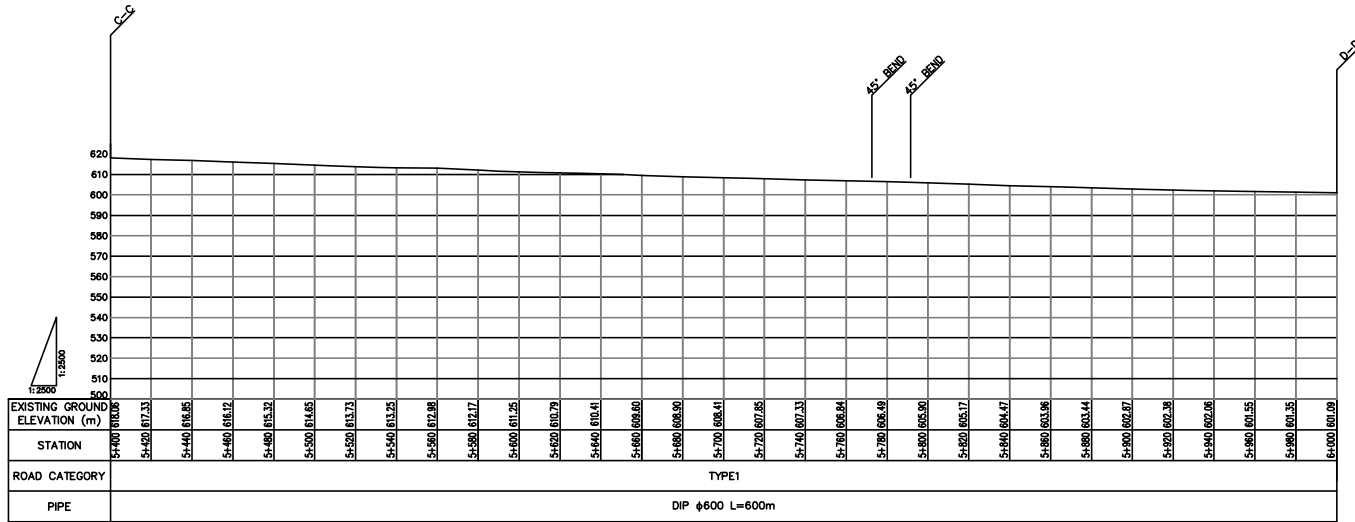
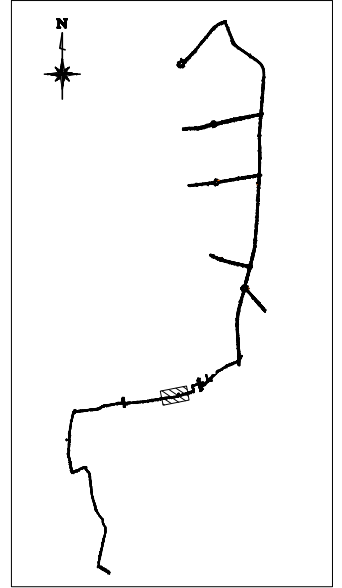
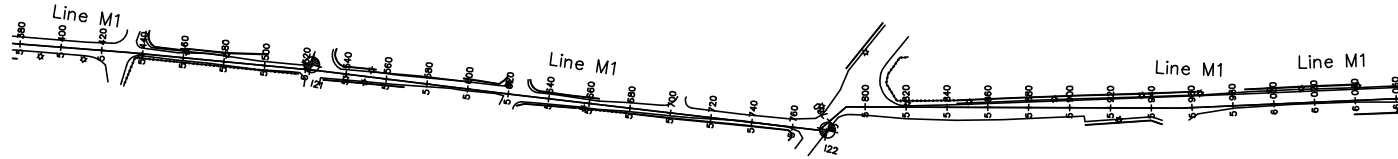




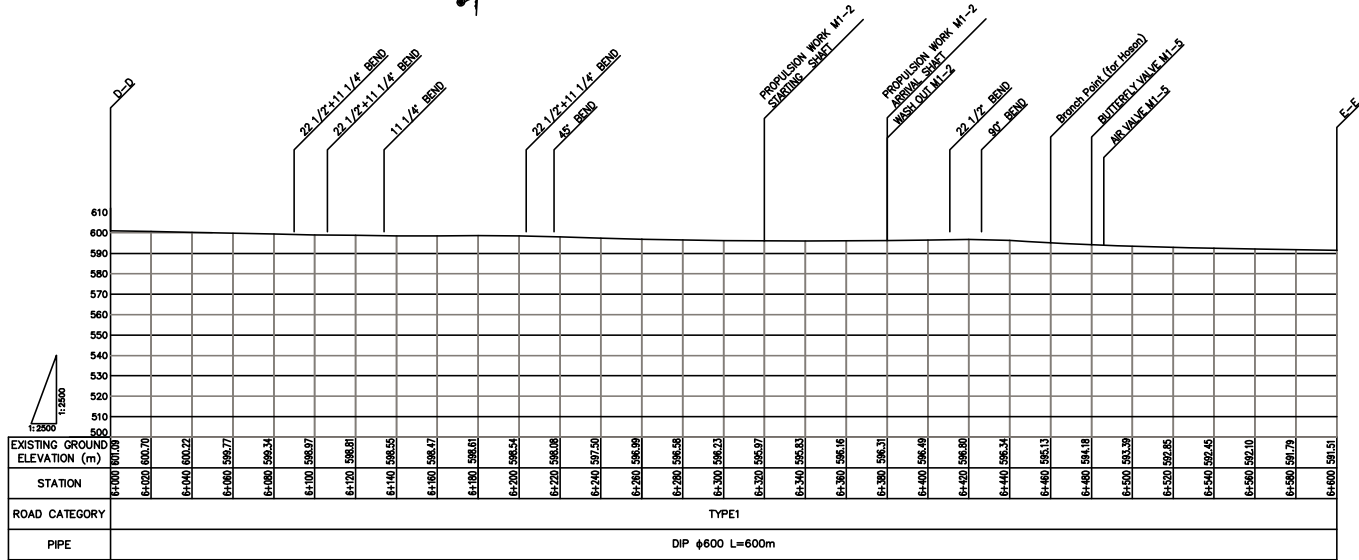
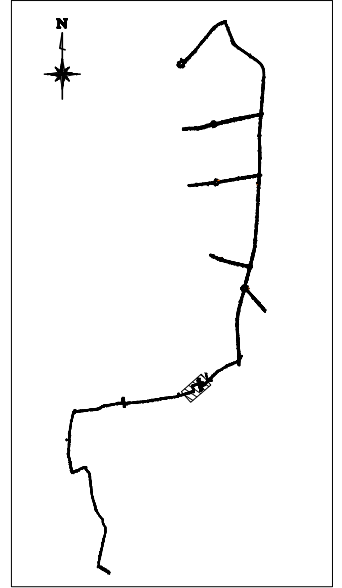
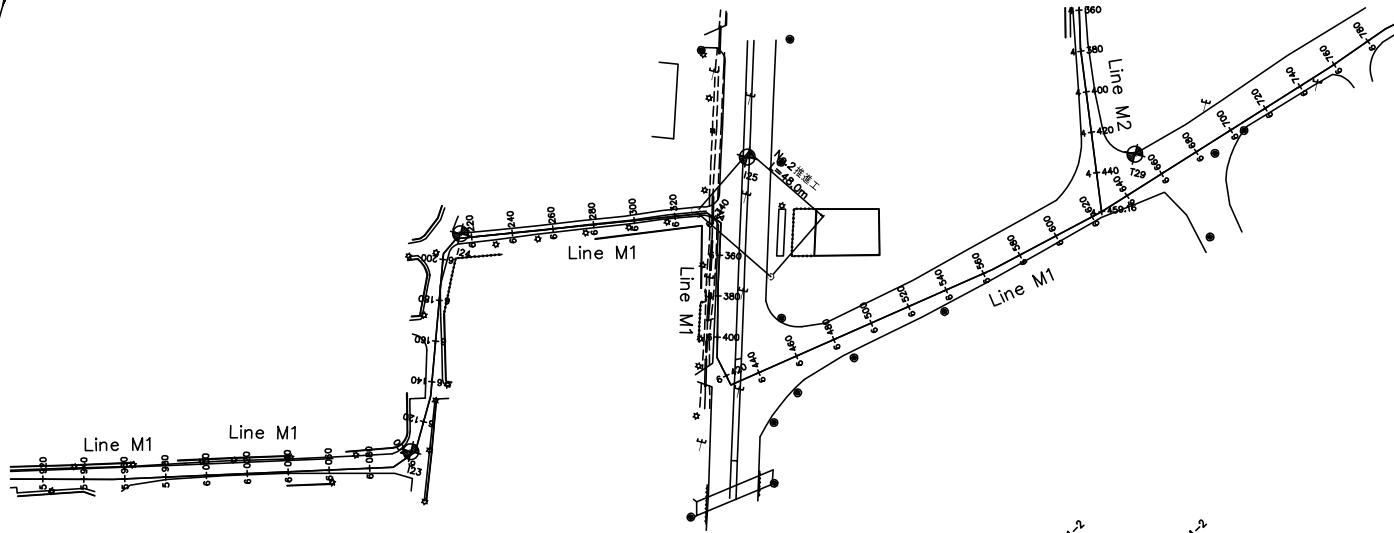
**No.5** PLAN AND PROFILE OF DISTRIBUTION MAIN FOR LINE M1 (8/26)  
 配水主管平面図・縦断面 M1 幹線 (8/26)



No.6	PLAN AND PROFILE OF DISTRIBUTION MAIN FOR LINE M1 (9/26)
	配水主管平面図・縦断面 M1 幹線 (9/26)

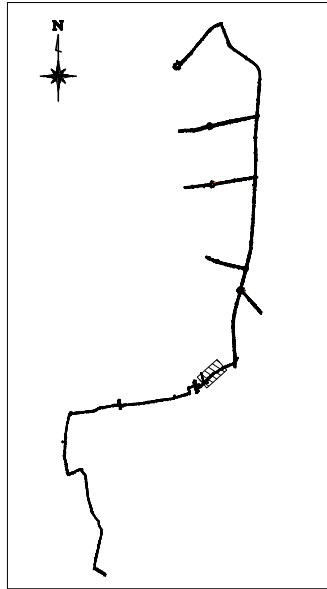
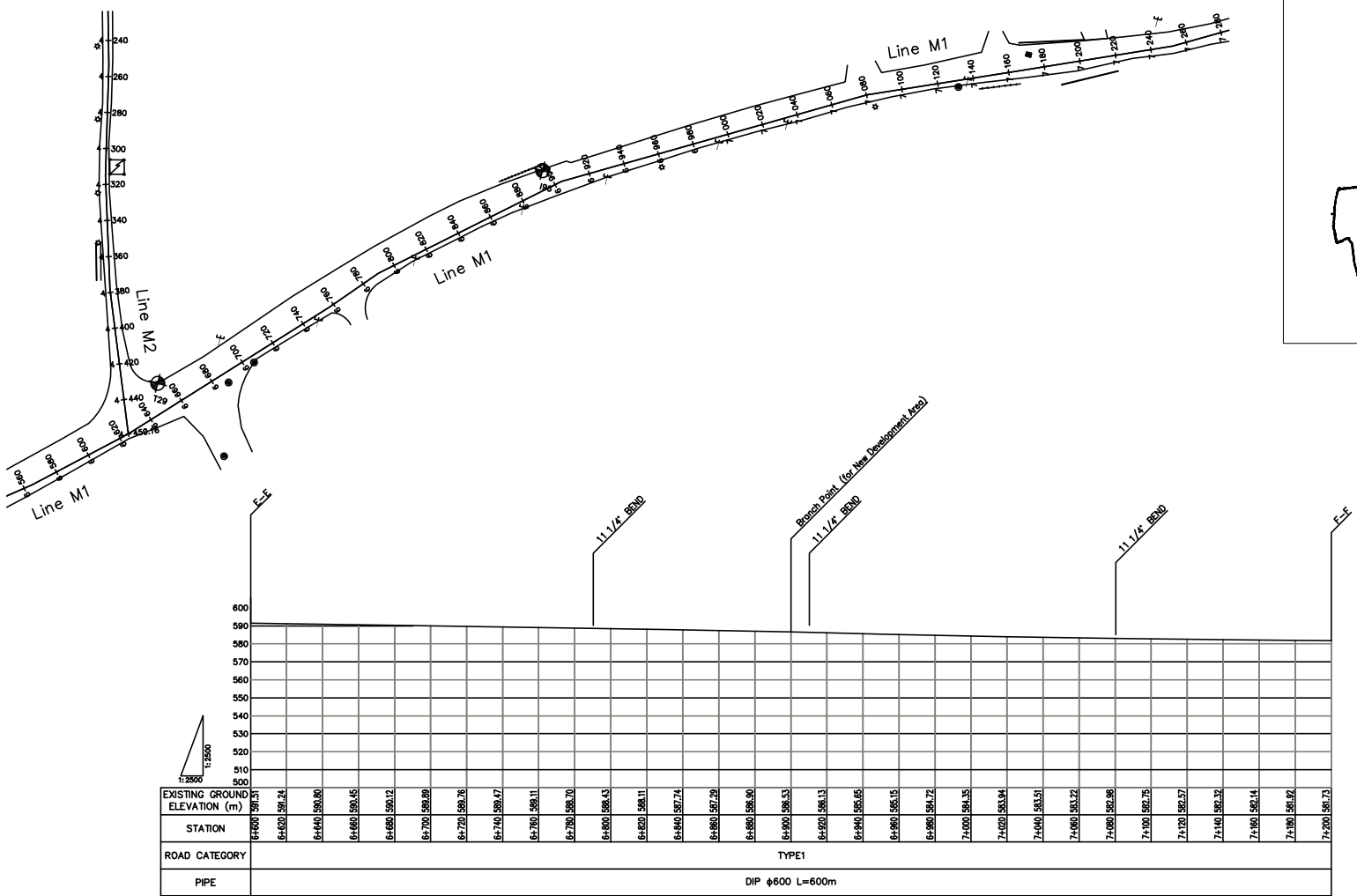


No.7	PLAN AND PROFILE OF DISTRIBUTION MAIN FOR LINE M1 (10/26)
	配水主管平面図・縦断面 M1 幹線 (10/26)

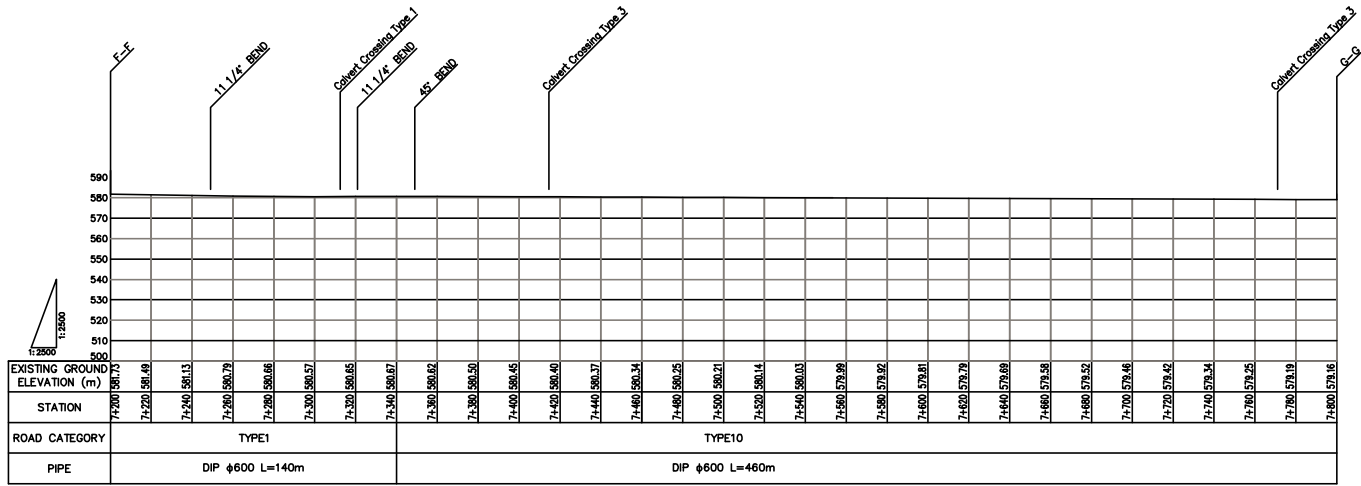
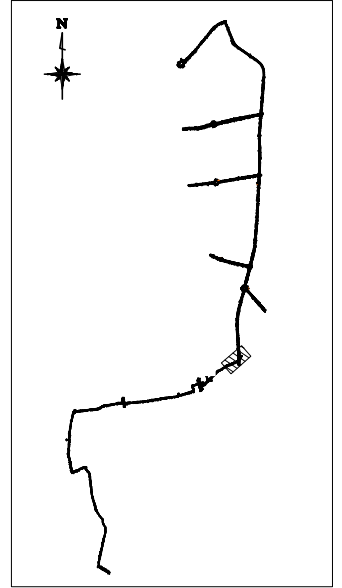
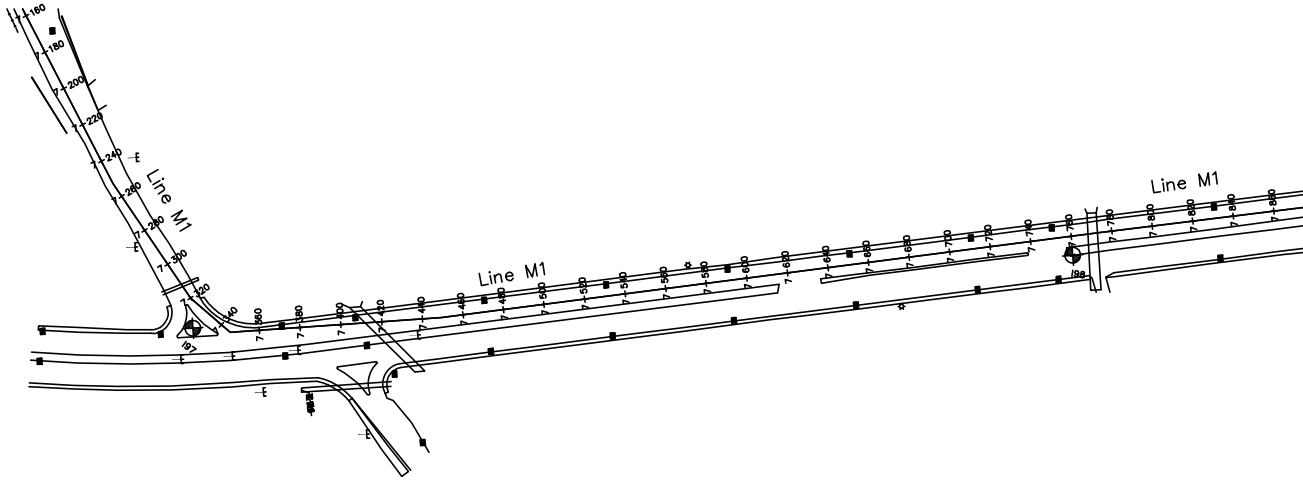


**No.8** PLAN AND PROFILE OF DISTRIBUTION MAIN FOR LINE M1 (11/26)

配水主管平面図・縦断面 M1 幹線 (11/26)

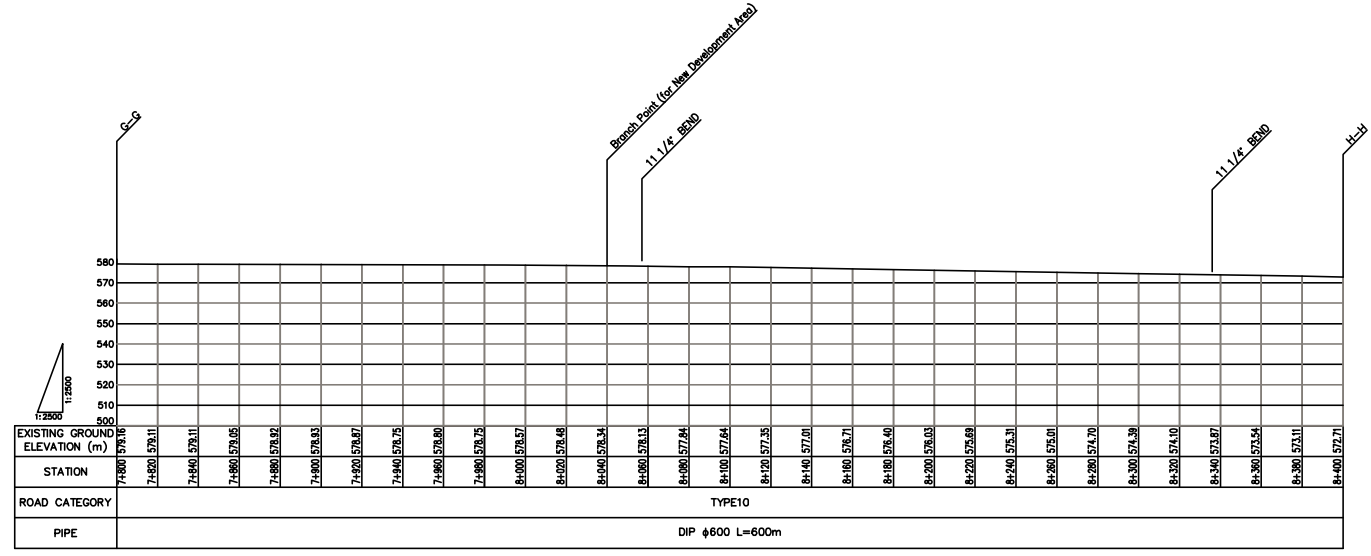
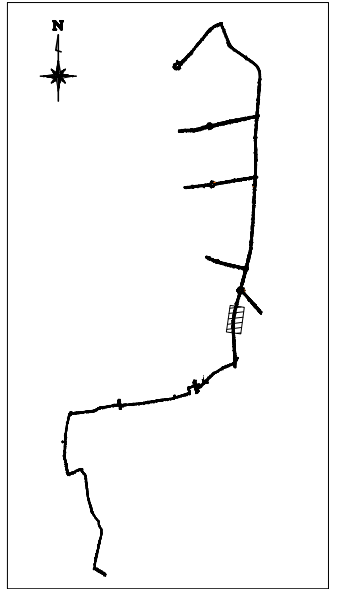
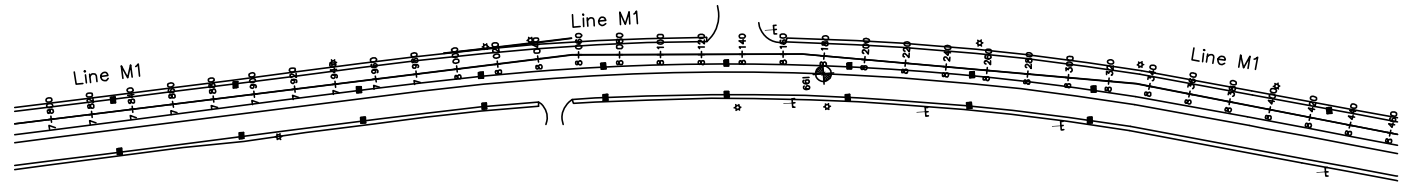


**No.9** PLAN AND PROFILE OF DISTRIBUTION MAIN FOR LINE M1 (12/26)  
 配水主管平面図・縦断面 M1 幹線 (12/26)

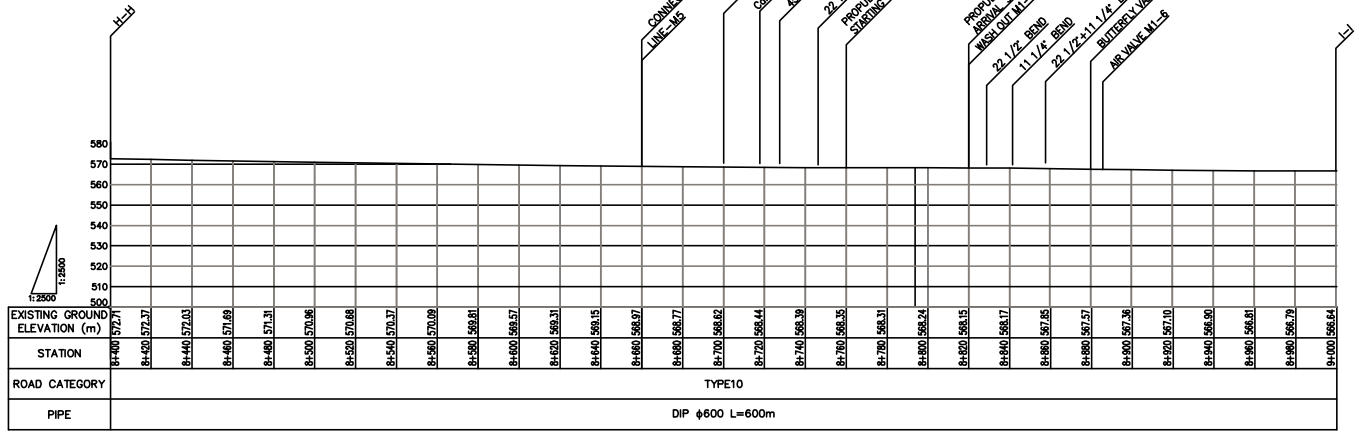
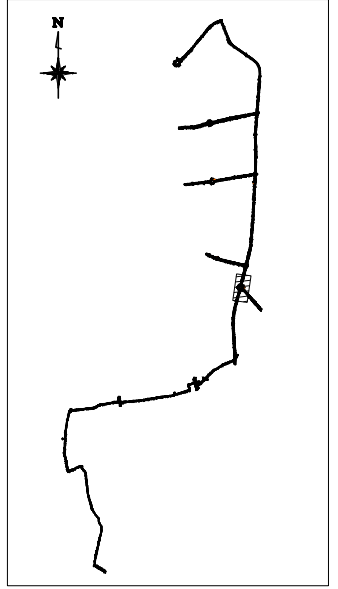
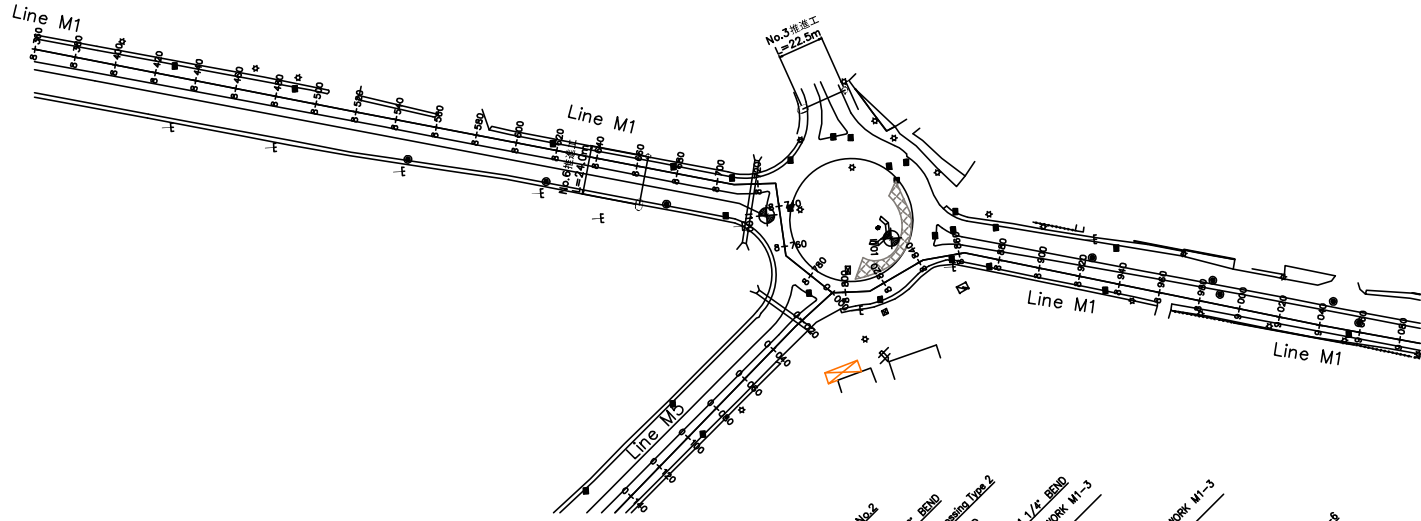


**No.10** PLAN AND PROFILE OF DISTRIBUTION MAIN FOR LINE M1 (13/26)  
 配水主管平面図・縦断図 M1 幹線 (13/26)

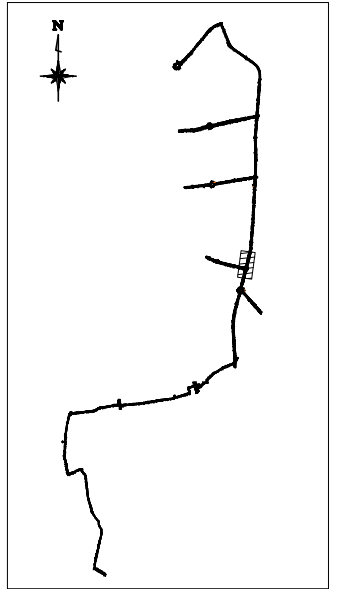
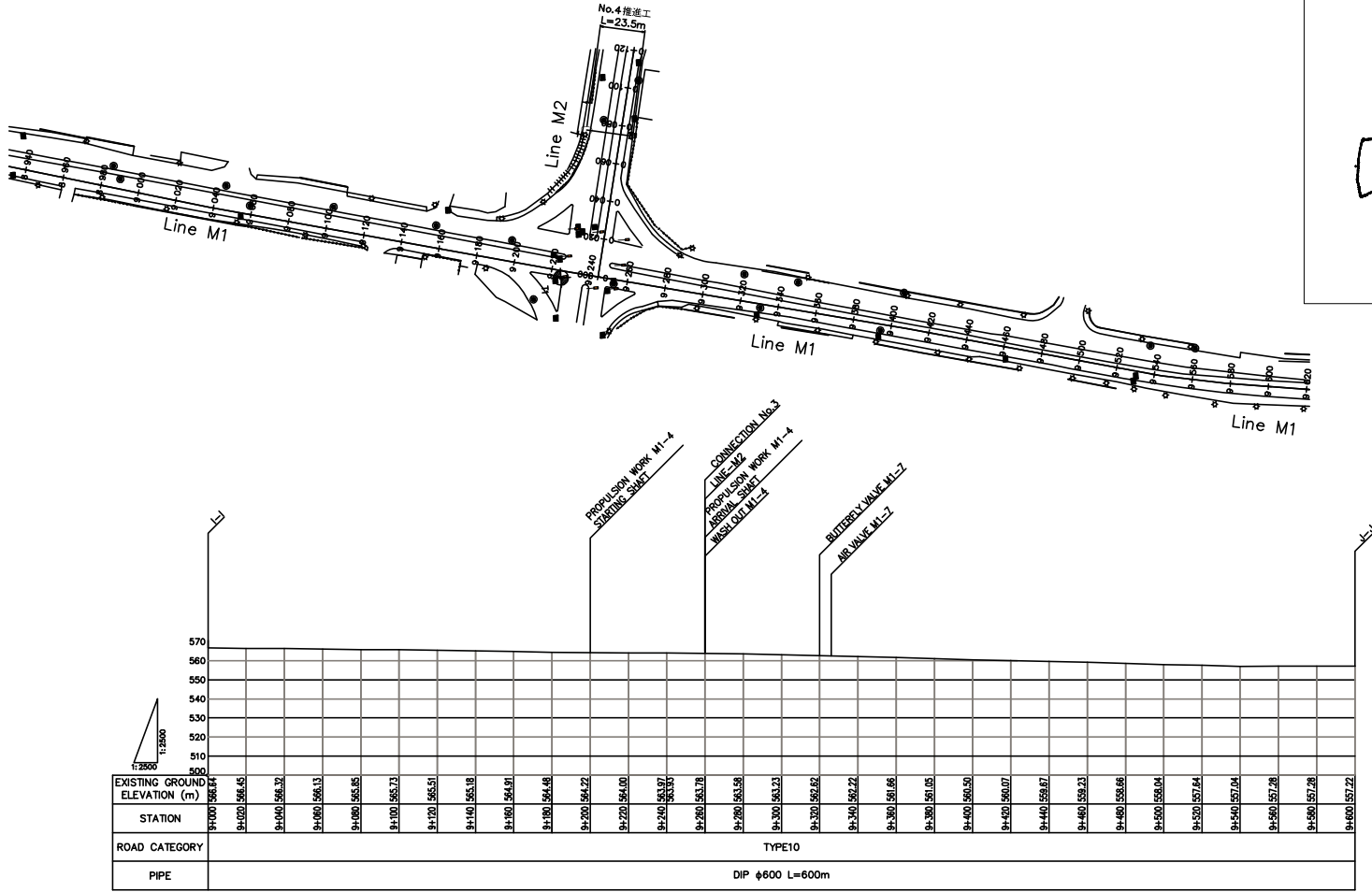




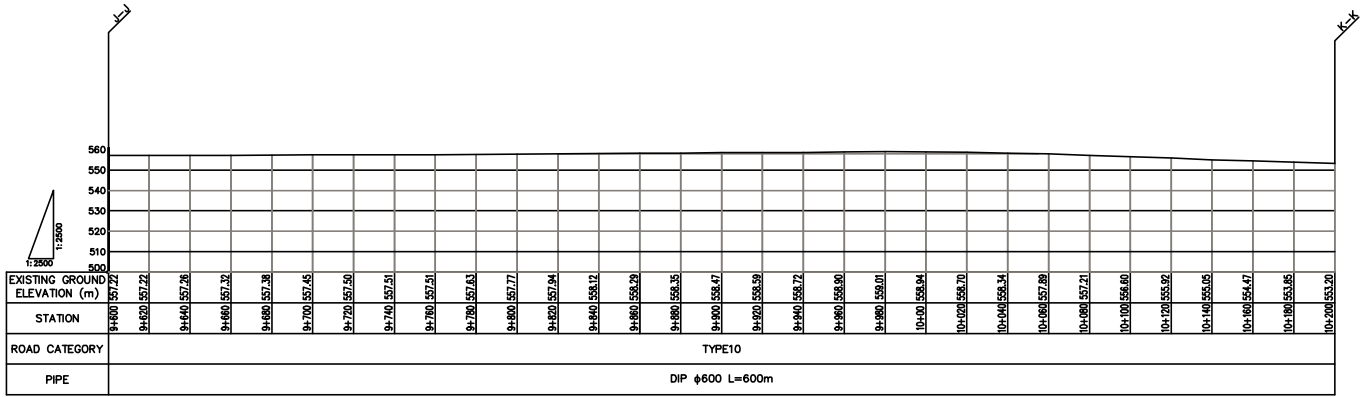
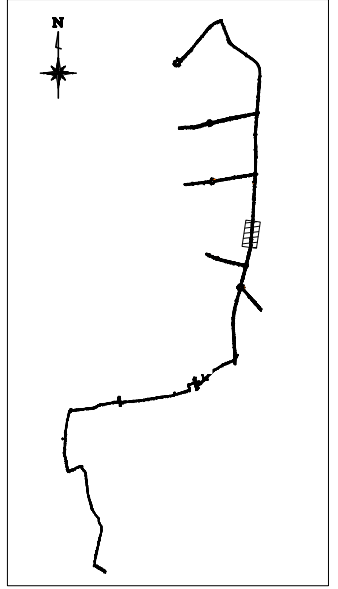
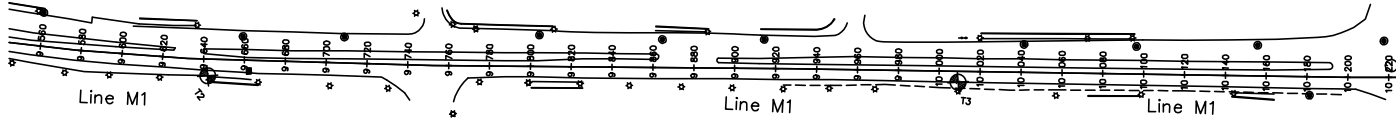
**No.11** PLAN AND PROFILE OF DISTRIBUTION MAIN FOR LINE M1 (14/26)  
 配水主管平面図・縦断面 M1 幹線 (14/26)



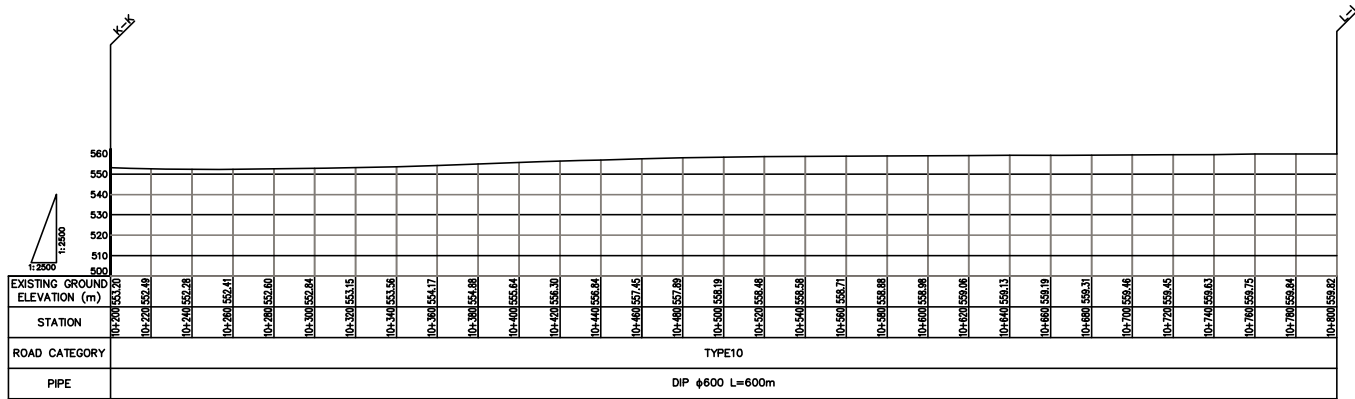
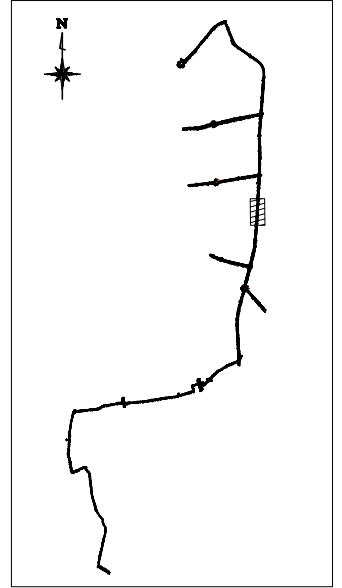
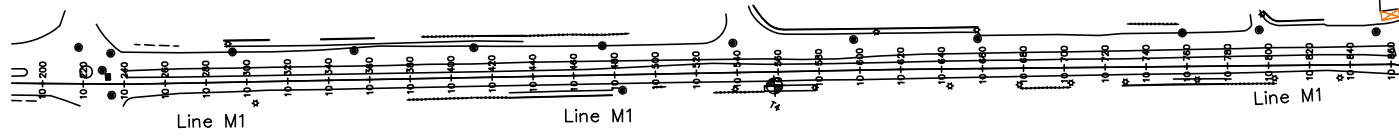
**No.12** PLAN AND PROFILE OF DISTRIBUTION MAIN FOR LINE M1 (15/26)  
 配水主管平面図・縦断面 M1 幹線 (15/26)



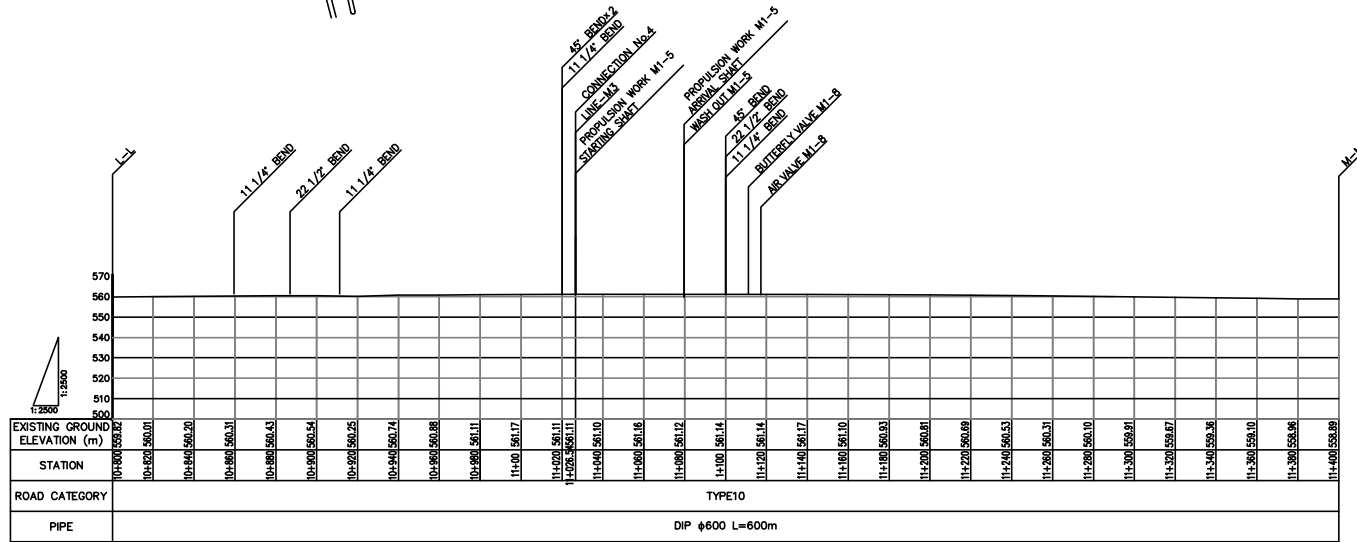
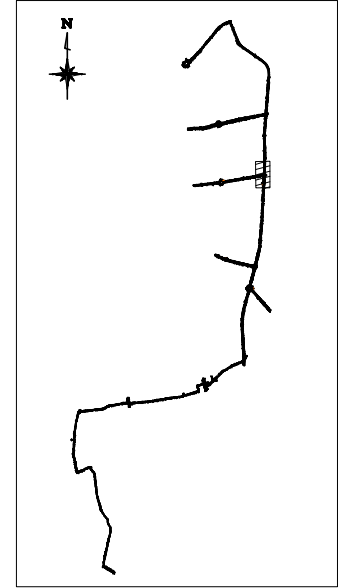
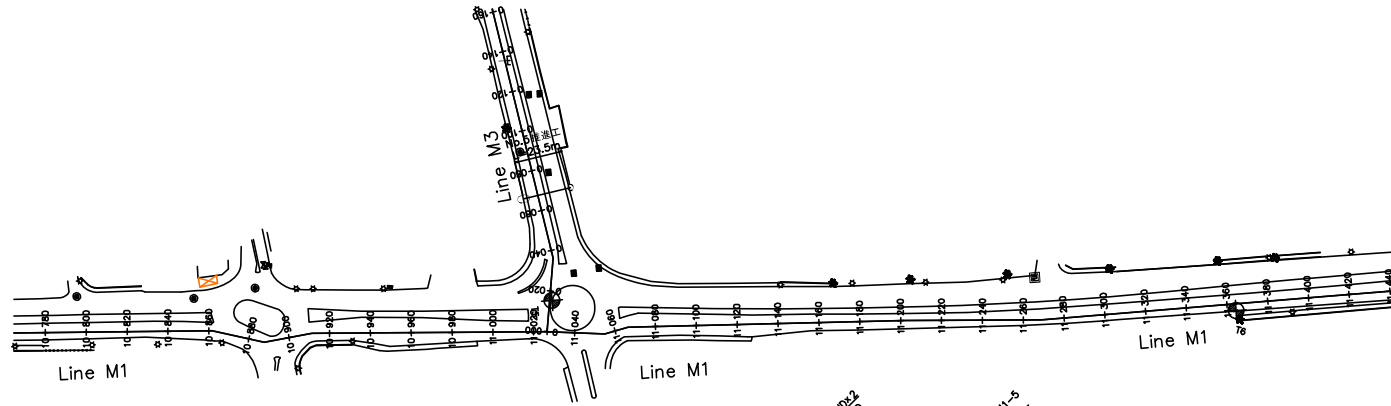
**No.13** PLAN AND PROFILE OF DISTRIBUTION MAIN FOR LINE M1 (16/26)  
 配水主管平面図・縦断面 M1 幹線 (16/26)



**No.14** PLAN AND PROFILE OF DISTRIBUTION MAIN FOR LINE M1 (17/26)  
 配水主管平面図・縦断面 M1 幹線 (17/26)



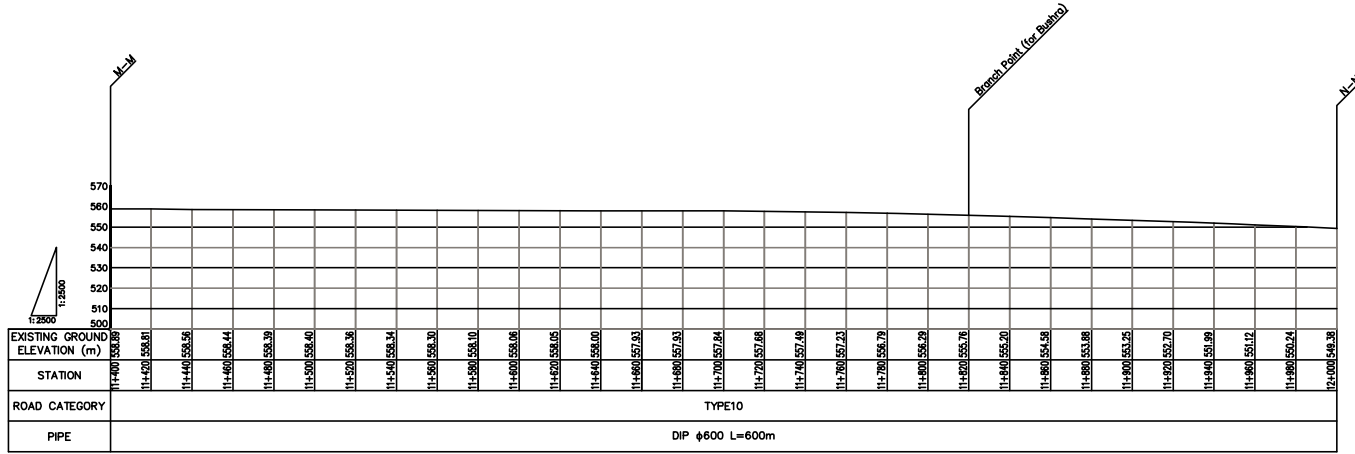
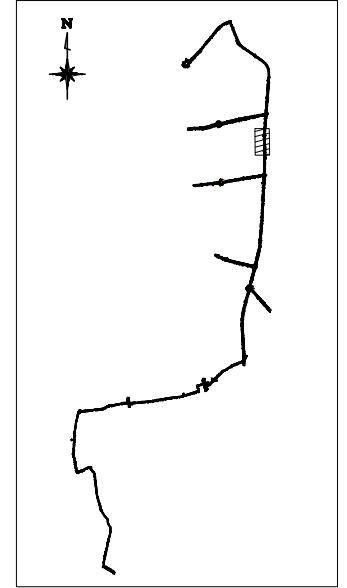
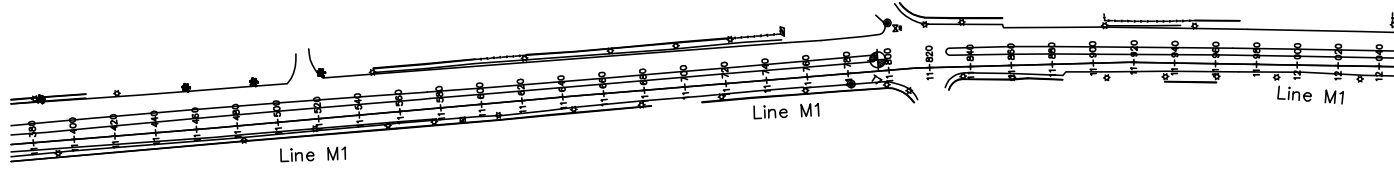
<b>No.15</b>	PLAN AND PROFILE OF DISTRIBUTION MAIN FOR LINE M1 (18/26)
	配水主管平面図・縦断面 M1 幹線 (18/26)



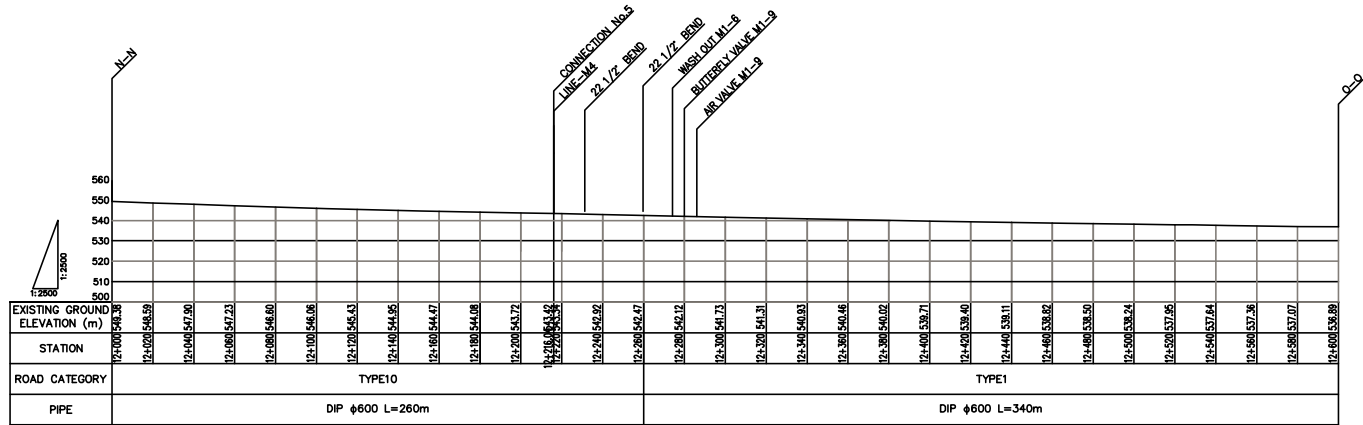
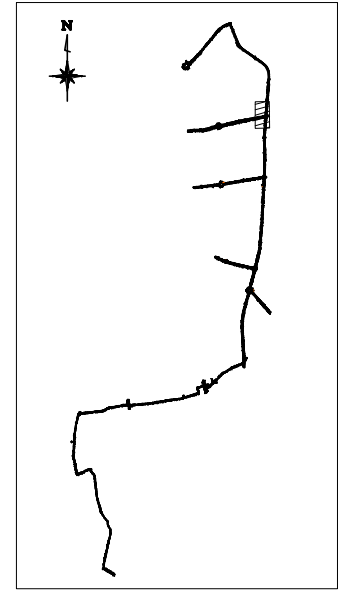
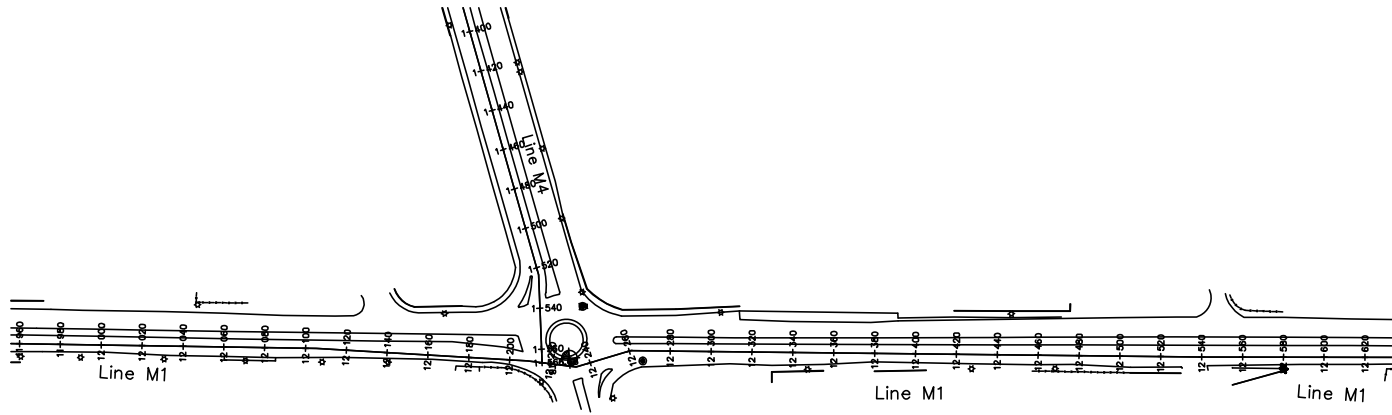
**No.16** PLAN AND PROFILE OF DISTRIBUTION MAIN FOR LINE M1 (19/26)

配水主管平面図・縦断面 M1 幹線 (19/26)

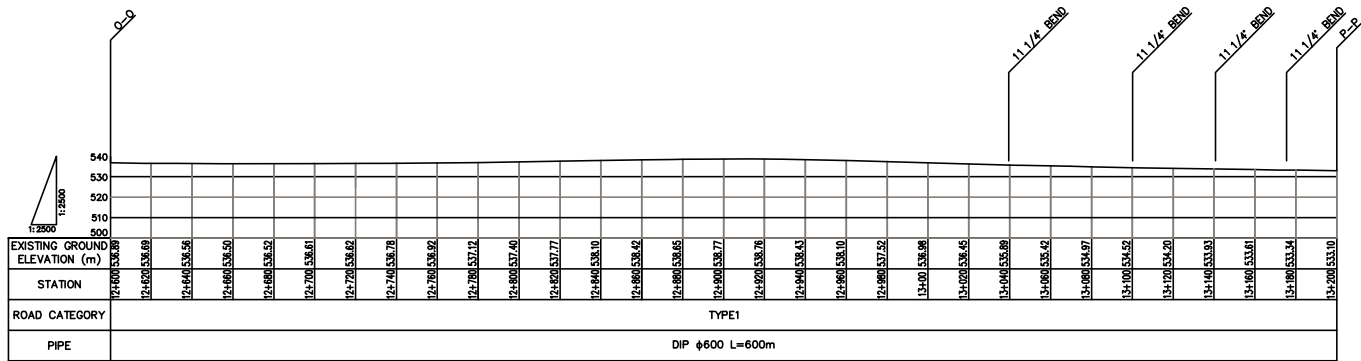
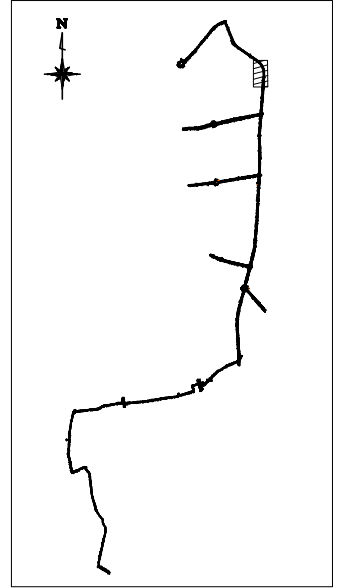
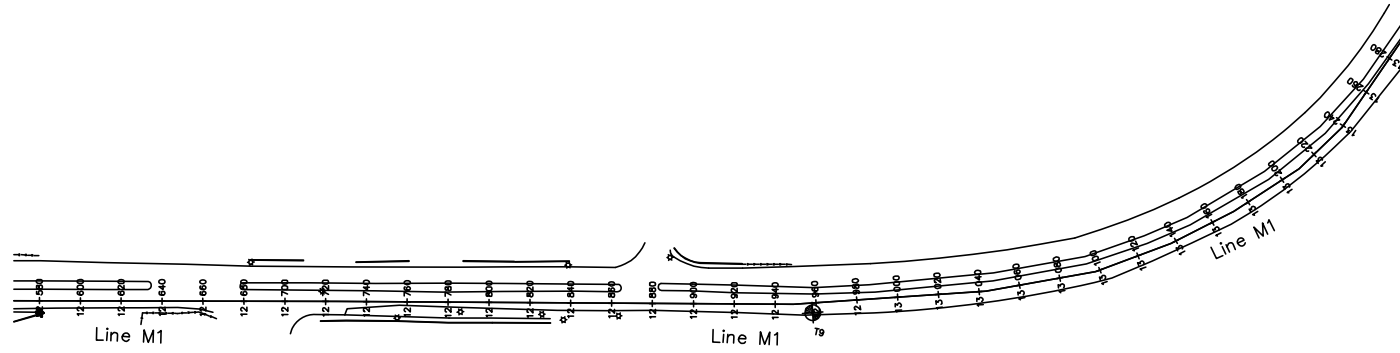




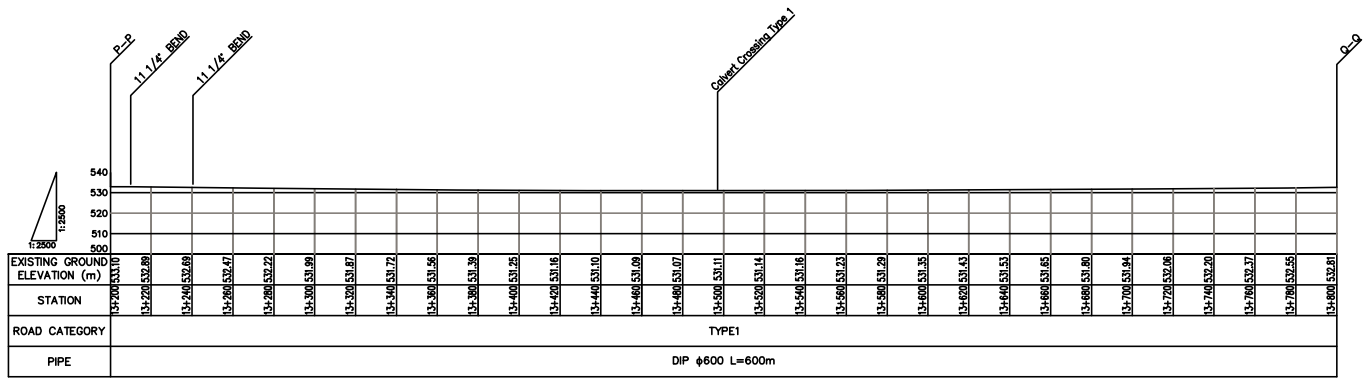
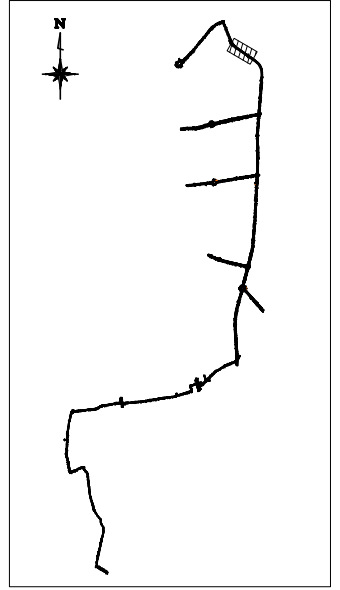
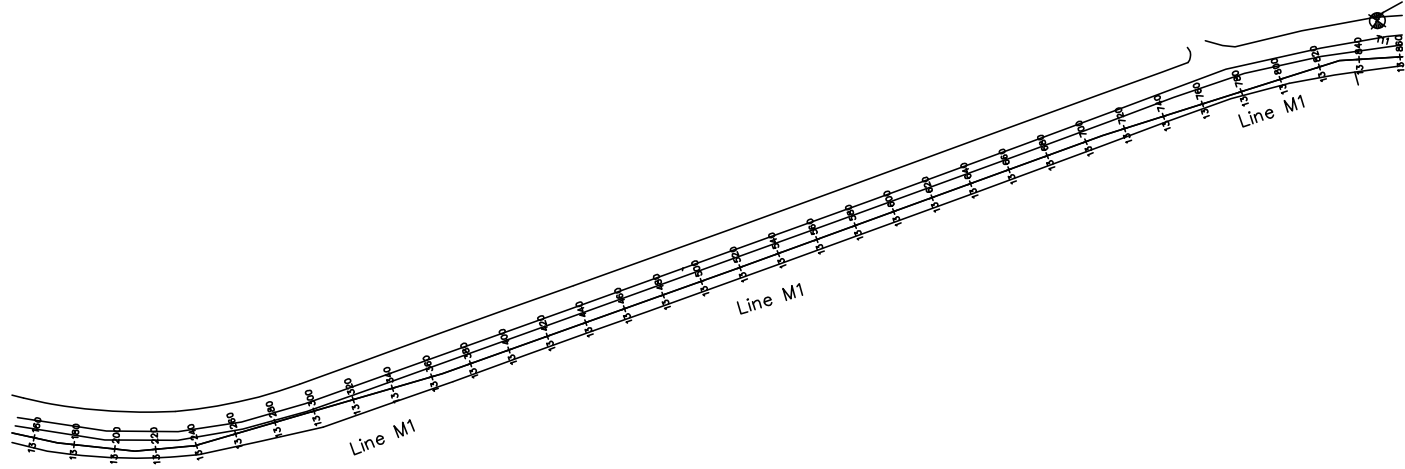
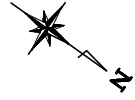
**No.17** PLAN AND PROFILE OF DISTRIBUTION MAIN FOR LINE M1 (20/26)  
 配水主管平面図・縦断面 M1 幹線 (20/26)



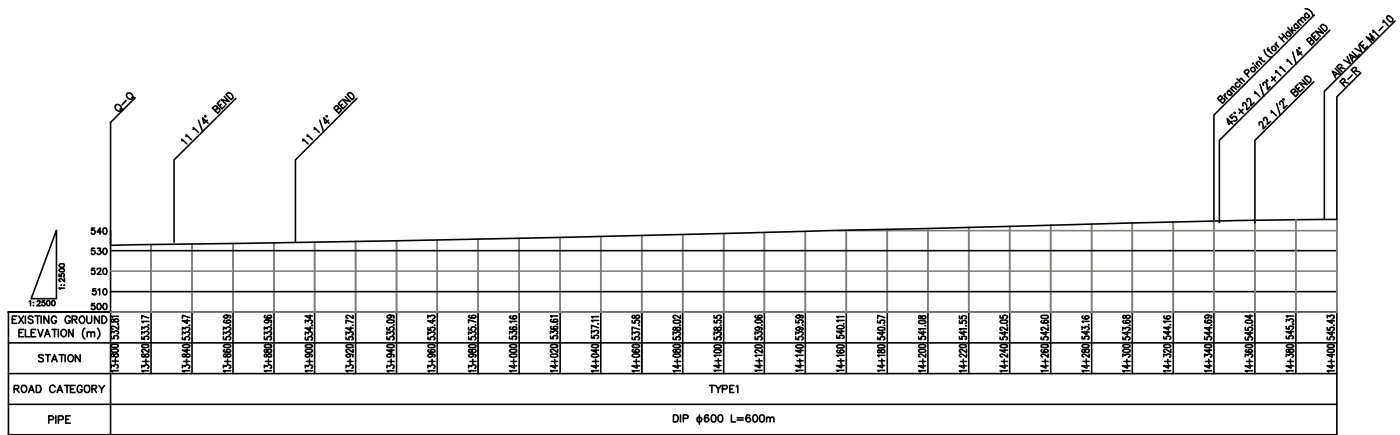
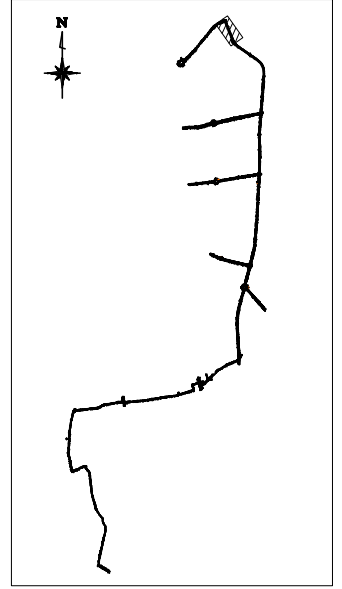
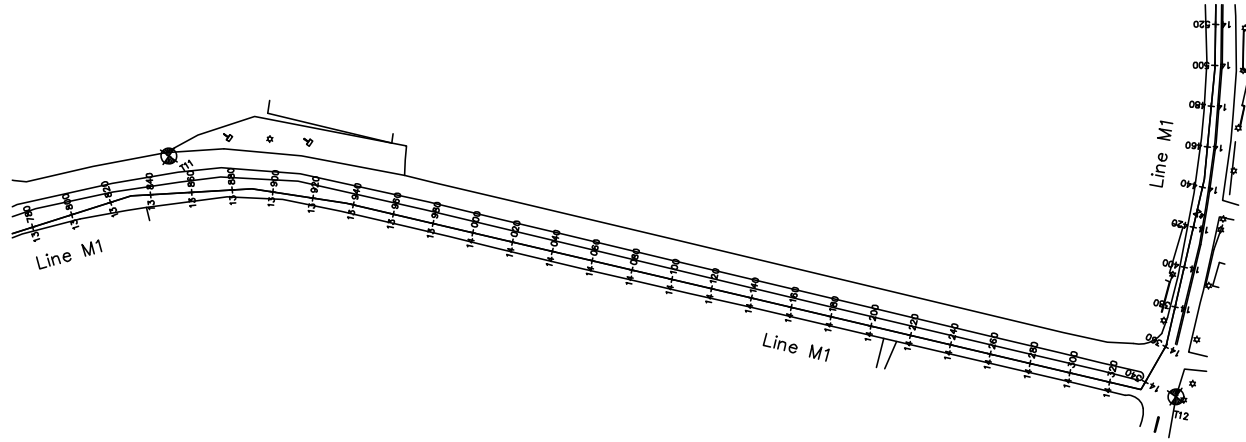
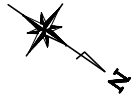
**No.18** PLAN AND PROFILE OF DISTRIBUTION MAIN FOR LINE M1 (21/26)  
 配水主管平面図・縦断図 M1 幹線 (21/26)



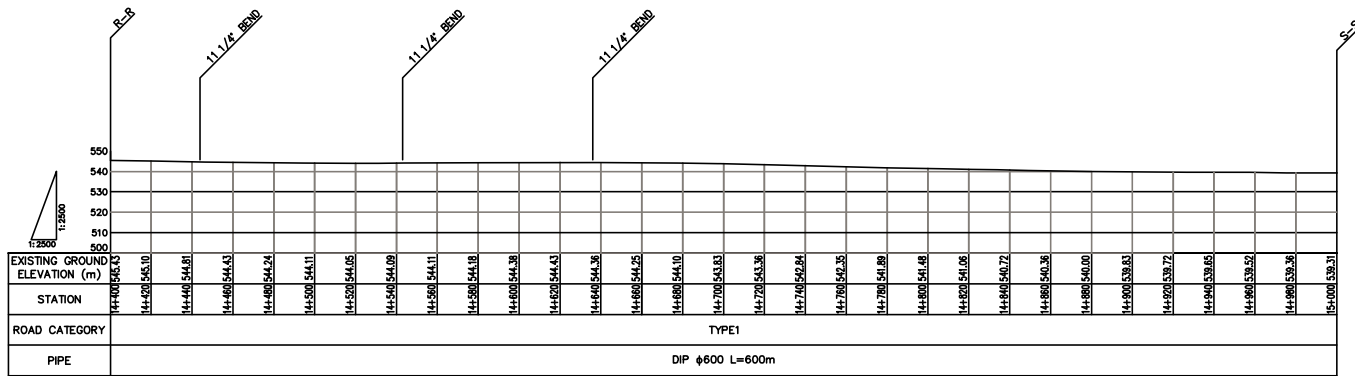
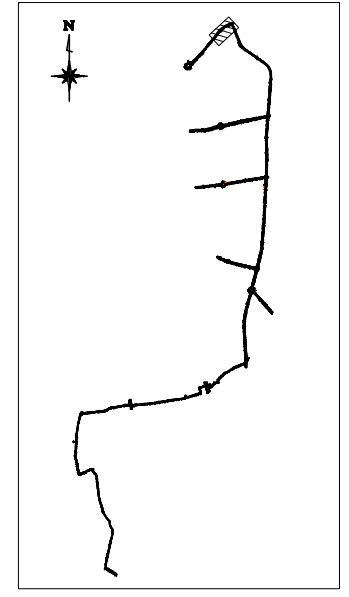
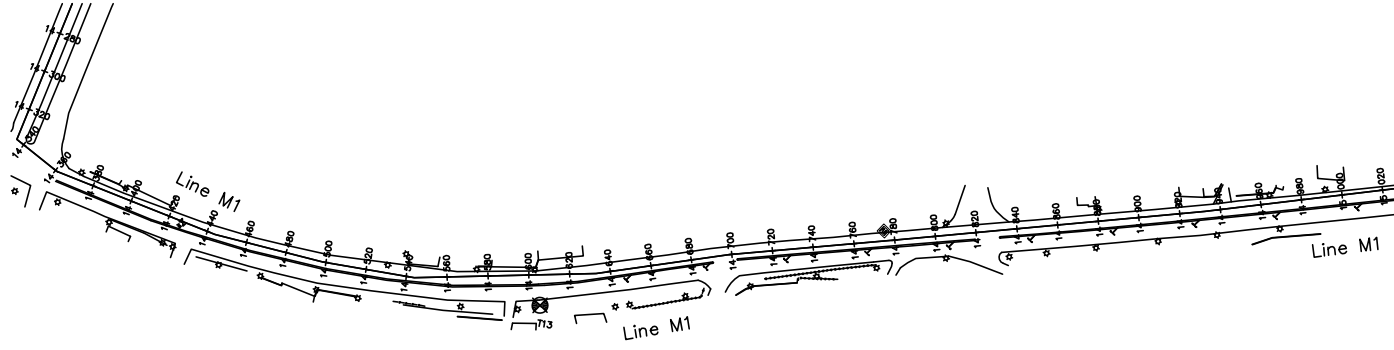
<b>No.19</b>	PLAN AND PROFILE OF DISTRIBUTION MAIN FOR LINE M1 (22/26)
	配水主管平面図・縦断面 M1 幹線 (22/26)



**No.20** PLAN AND PROFILE OF DISTRIBUTION MAIN FOR LINE M1 (23/26)  
 配水主管平面図・縦断面 M1 幹線 (23/26)

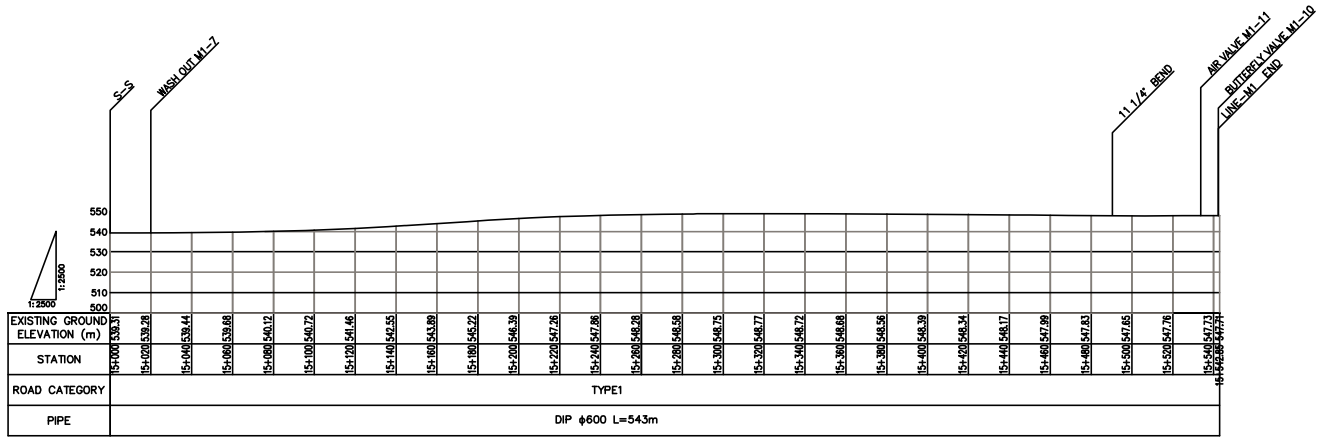
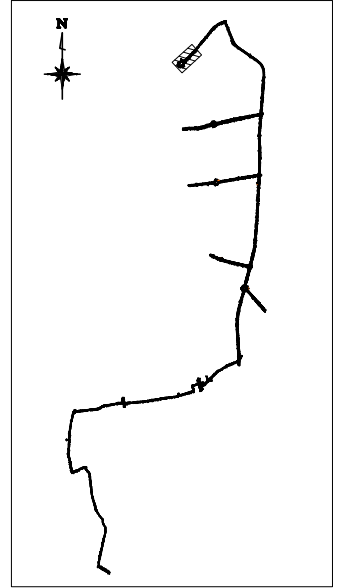
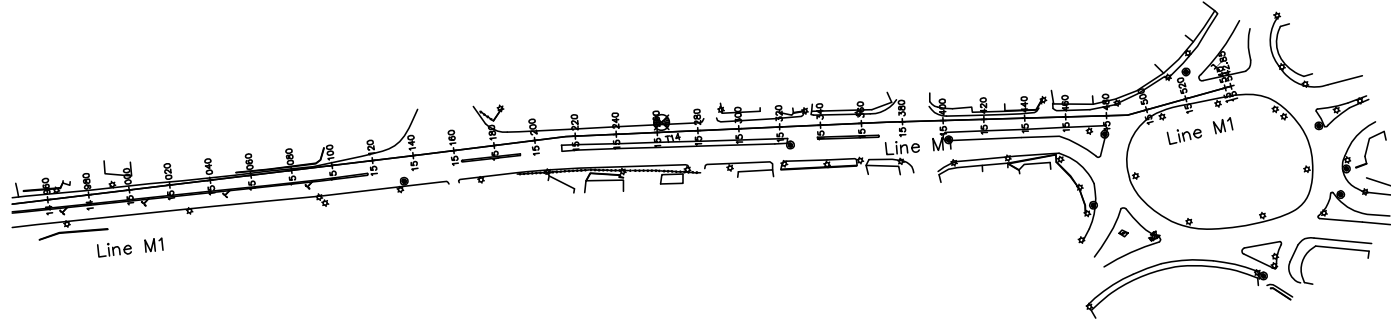
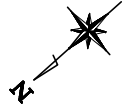


**No.21** PLAN AND PROFILE OF DISTRIBUTION MAIN FOR LINE M1 (24/26)  
 配水主管平面図・縦断図 M1 幹線 (24/26)

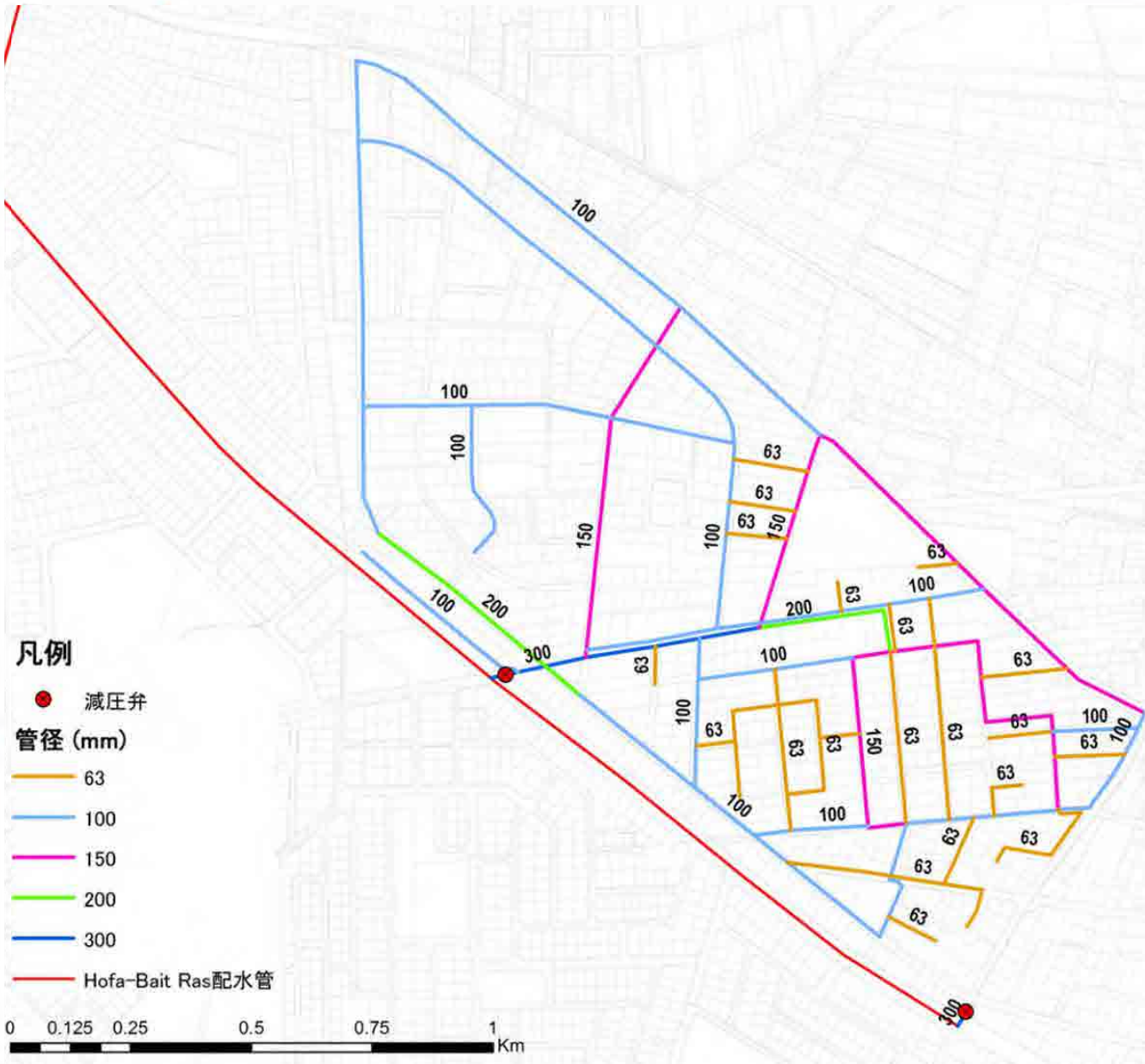


**No.22** PLAN AND PROFILE OF DISTRIBUTION MAIN FOR LINE M1 (25/26)  
 配水主管平面図・縦断面図 M1 幹線 (25/26)



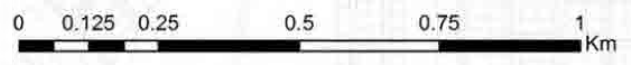


**No.23** PLAN AND PROFILE OF DISTRIBUTION MAIN FOR LINE M1 (26/26)  
配水主管平面図・縦断図 M1 幹線 (26/26)

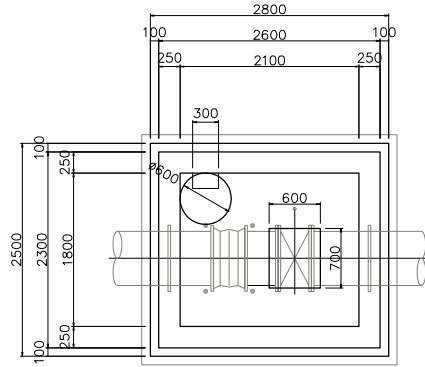


凡例

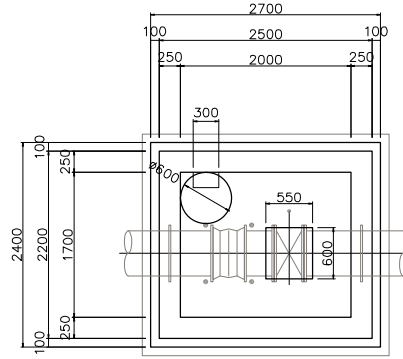
- 減圧弁
- 管径 (mm)
- 63
- 100
- 150
- 200
- 300
- Hofa-Bait Ras配水管



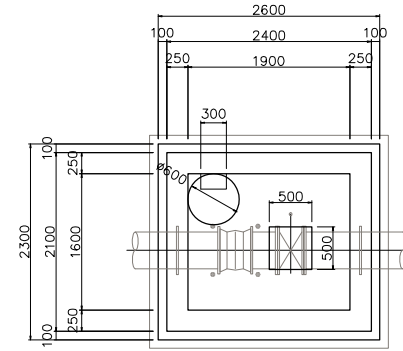
No.24	Site Plan of pipeline in Hawwara
ハワラ配水管配置平面図	



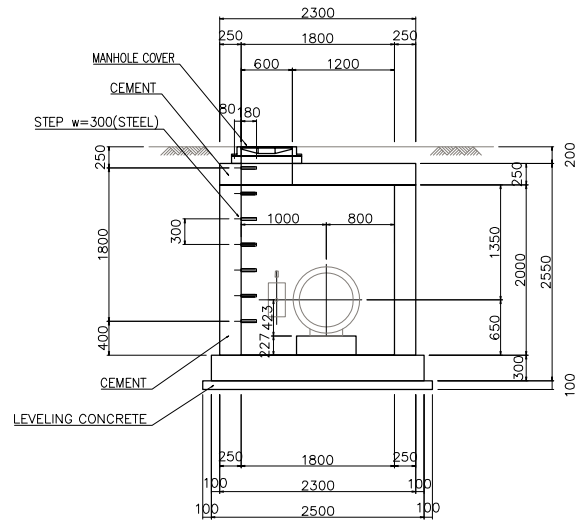
Plan



Plan

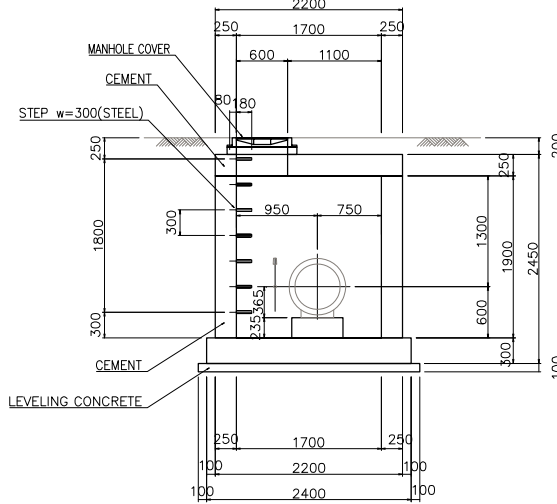


Plan



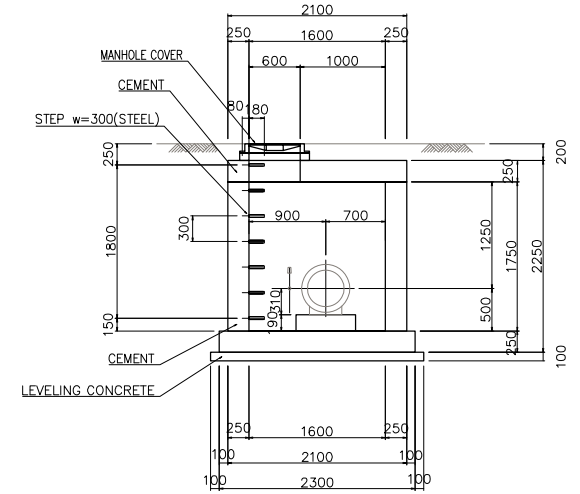
Section

φ 600 DP1.50m



Section

φ 500 DP1.50m



Section

φ 400 DP1.50m

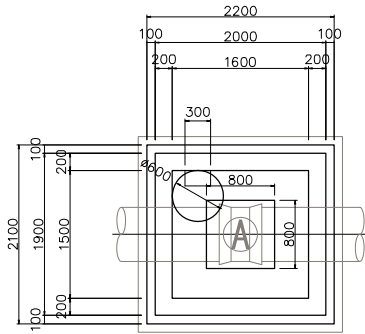
Butterfly Valve Chamber  $s=1/30$

No.25

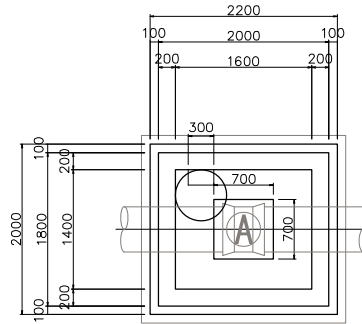
STRUCTURAL DRAWING OF CHAMBER 1

弁室構造図1

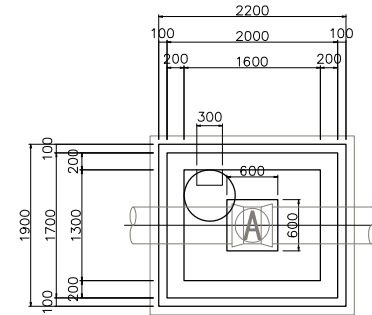
A-70



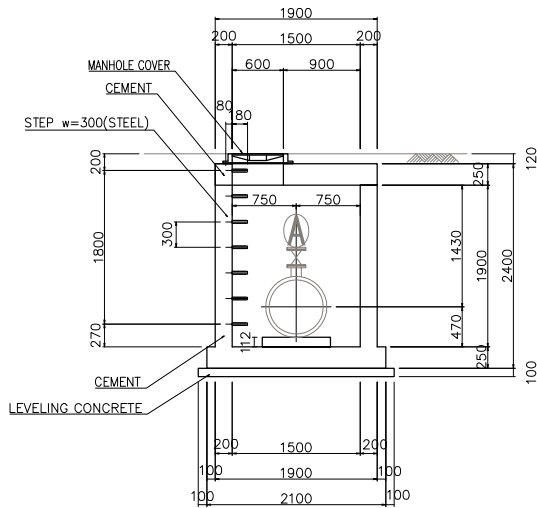
Plan



Plan

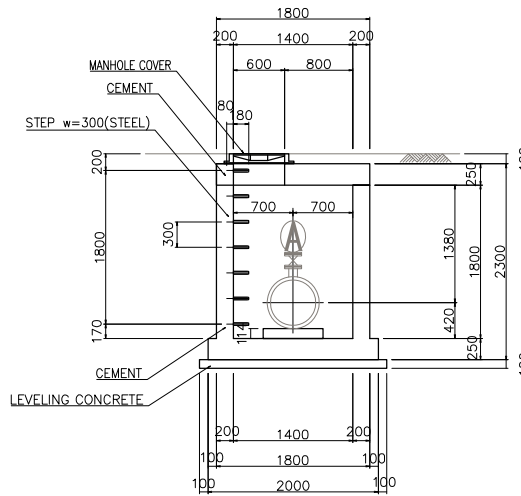


Plan



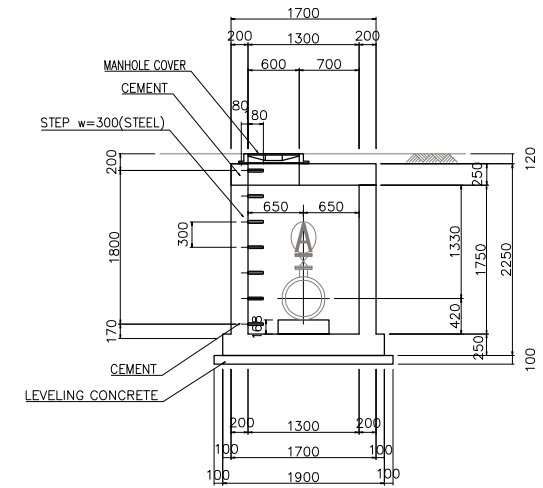
Section

φ 600×100 DP1.50m



Section

φ 500×80 DP1.50m



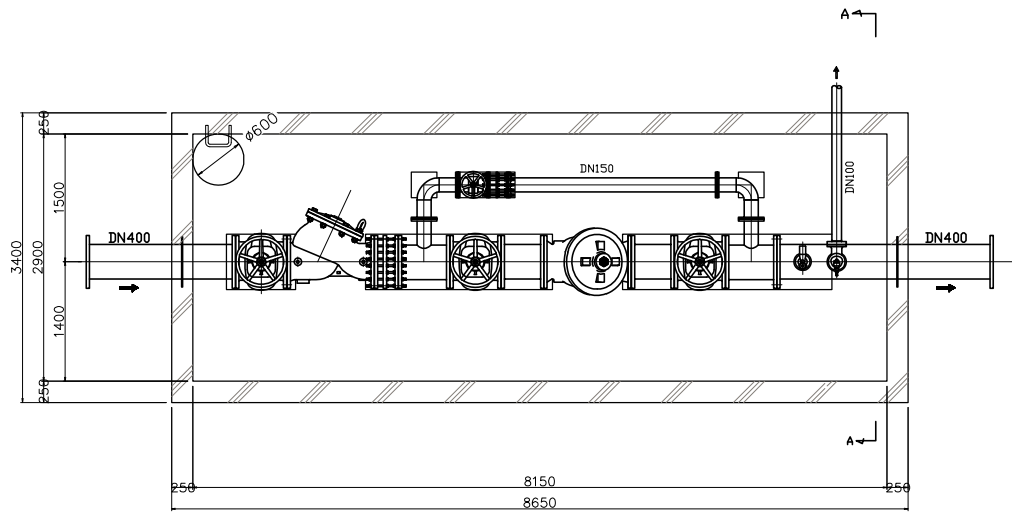
Section

φ 400×80 DP1.50m

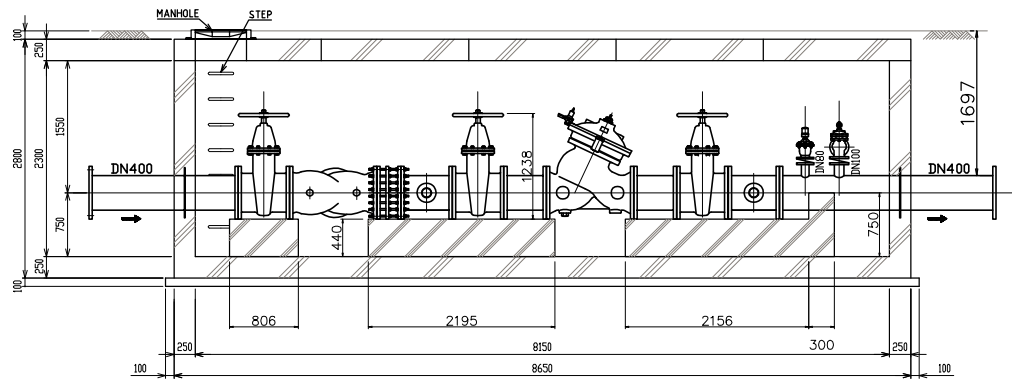
Air Valve Chamber s=1/30

<b>No.26</b>	STRUCTURAL DRAWING OF CHAMBER 2
弁室構造図2	

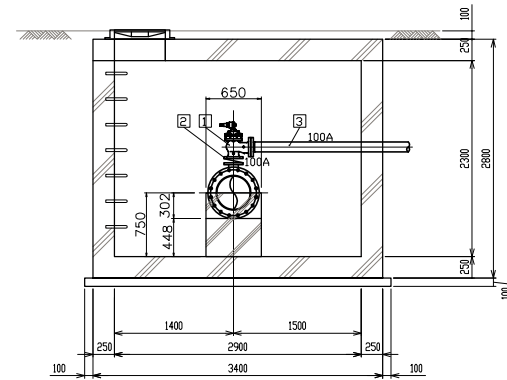
添付資料-6 概略設計図面



Plan



Pressure reducing valve S=1/30



Section A-A

<p><b>No.27</b></p>	<p>STRUCTURAL DRAWING OF CHAMBER 3</p>
<p>弁室構造図3</p>	

## Hofa 配水池への将来流入量

本プロジェクト対象施設である Hofa 配水池 - ベイトラス地区間の配水管計画を立案するため、北部 4 県内の送水量配分を検討し、さらにイルビット市周辺の水収支から Hofa 配水池への将来流入量を推定した。

## i. 送水量配分の前提条件

- 検討時点は 2017 年とする。
- 既設水源水量は 72MCM/年(2013 年実績)とする。
- 東部井戸群の改修により水源水量 9MCM/年が増加する。
- 開発された Disi 地下水の北部 4 県への幹線送水施設が完成し、水量 10MCM/年が増加する。
- 増加水量は東部送水幹線から Hofa 配水池に送水される。
- 現在行われている Zebdat ポンプ場から Hofa 配水池への送水を停止する。

## ii. 北部 4 県内の送水量配分

北部 4 県内の送水は広域送水幹線に行われているため、送水幹線から分岐した準送水幹線ゾーンを設定し、同ゾーン毎の水需要量を推定し、同ゾーン内の水源水量(内部水源水量)から求めた水収支から送水幹線又は準送水幹線ごとの供給可能送水量を算定した。図-7.1 に設定した準送水幹線ゾーンごとの水需要量、内部水源水量及び送水幹線又は準送水幹線ごとの供給可能送水量を示す。

## iii. イルビット市周辺の水収支及び Hofa 配水池からプロジェクト対象地区への配水量

イルビット市周辺の水収支を図-7.2 に示す。Hofa 配水池へ東部水源から 21.36MCM/年供給可能である。この内、プロジェクト対象外である Boshra ,Sal ,Mghayyer, Hakama, Maro 及び Al'al 地区(水需要量 2.27MCM/年)は、イルビット市東部・東北部で、ハワラ地区北部に位置し、当該地区へは内部水源から給水される。Hofa 配水池から同池の南部に位置する其他地区(Ajloun へ方面)へ 4.01 MCM/年送水される。さらに、Hofa 配水池からプロジェクト対象外である Hoson, Sarieh ,Aidoon Aliah, Mukhayyam Shahed, 及び Azmi 地区(水需要量 4.09 MCM/年)へ既設配水管により配水される。

したがって、Hofa 配水池からプロジェクト対象地区であるイルビット市東部、ハワラ地区及びベイトラス地区への配水量は 11.00MCM/年とする。



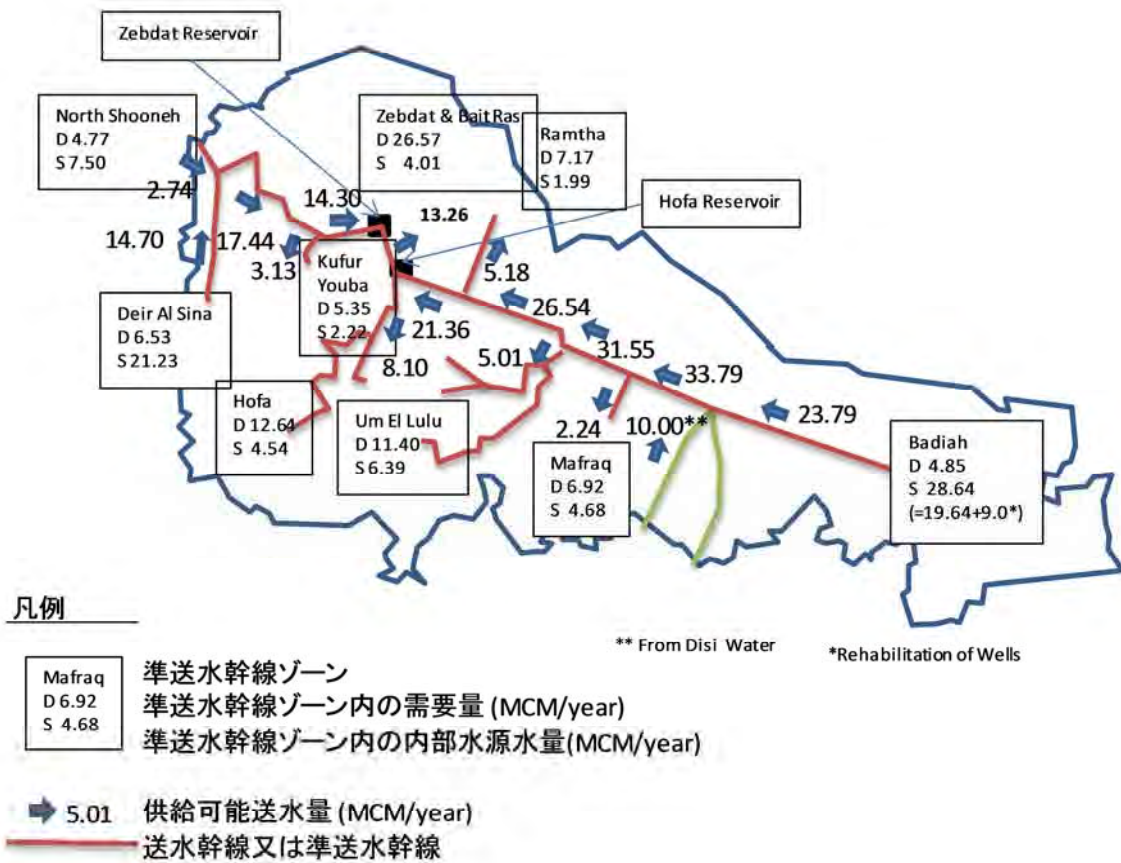


図-7.1 北部4県内の送水量配分 (2017年)

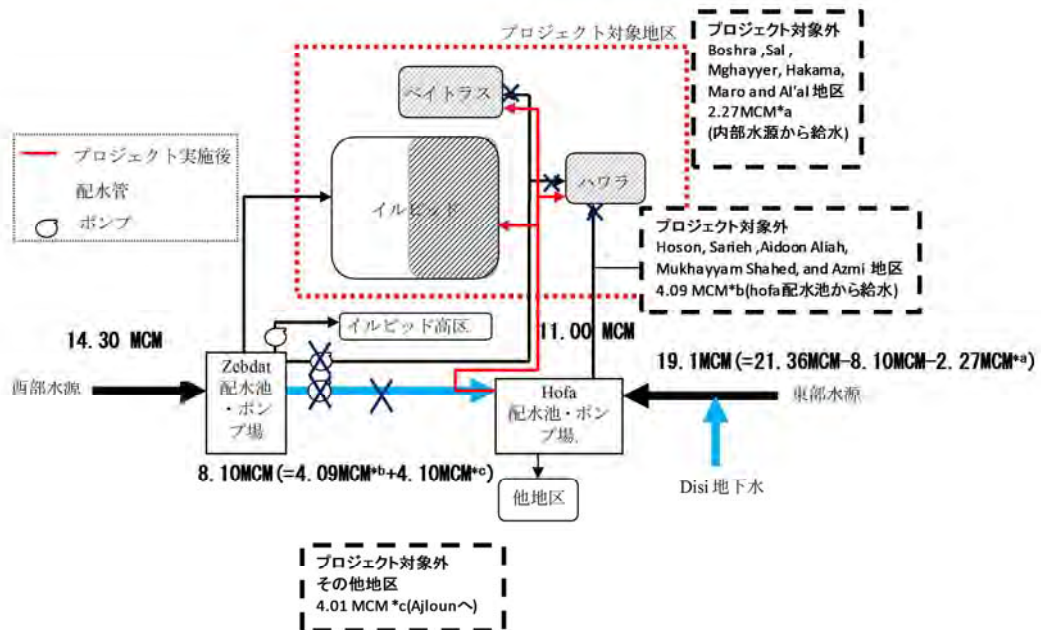


図-7.2 イルビット市周辺の水収支(2017年)

## 環境社会配慮

## (1) プロジェクトの概要

対象プロジェクトの概要を表1に示す。

表1 プロジェクト概要

優先順位	サブプロジェクト	プロジェクト名	概要	備考
第1位	1B	Hofa 配水池ーベイトラス地区間配水管	Hofa 配水池-ベイトラス 地区間の配水管の新設、管径 600mmDI 管 11.5km、管径 500 mmDI 管 1.4km、管径 400mmDI 管 5.1km	増量が見込まれる東幹線からの送水をイルビッド市東部、ベイトラス地区、ハワラ地区に配水する。
第2位	2	ハワラ地区配水管網リハビリ	ハワラ地区、配水管網：管径 300mm 管 0.6km、管径 200mm 管 0.7km、管径 150mm 管 2.0km、管径 100mm 管 8.7km、及び給水管の配水管網整備	ハワラ地区人口 16,000 人(2012年)、配水管網 1970 年代敷設

## (2) ベースとなる環境及び社会の状況

## 1) 土地利用

本プロジェクトの事業範囲を衛星写真上に示す(図1)。各サブプロジェクトの土地利用は以下のとおりである。

## a) Hofa 配水池ーベイトラス地区間配水管

主配水管はイルビッド市街部の縁を取り囲むように配置され、西側が主に市街部で住宅が密集する。東側が市街拡大途上のやや疎らな住宅地である。北東端、南東端及び東側の疎らな住宅地の間に耕作地が分布している。

西側に向かう連絡配水管は、市街地の密集部にはいり、道路沿いに商業施設が点在する。南東に向かう連絡配水管では、疎らな住宅地、農耕地が混在する。

## b) ハワラ地区配水管網

ハワラ地区は、中心部の住宅地と周辺部の広大な農耕地で構成されており、中央部に小規模な商業施設がある。配水管網は主に中心部の住宅地でリハビリされる。



図1 本プロジェクト関連の土地利用状況

2) 自然環境

a) 保護・保全地域

北部4県には2か所に自然保護地域がある(表2及び図2を参照)。2か所の自然保護地域はいずれも本プロジェクト対象地域から10km以上離れており、プロジェクト実施による影響はないと考えられる。

表2 北部4県の自然保護地域

自然保護地域の名称	Ajloun Forest Reserve	Yarmouk Nature Reserve
設立	1988年	2010年
管理機関	王立自然保護協会 (Royal Society for the Conservation of Nature)	同左 (RSCN)
指定目的	森林保護、常緑オーク林	自然保護
根拠法令	Wildlife Protection Laws and Regulations of 2004/National Reserves and National Parks Regulations No.29 of 2005	RSCNより提案、未指定
指定機関	環境省 (MOE)	—
指定時期	1988年、重要鳥類生息地域指定2000年	—
範囲	13km <sup>2</sup>	20km <sup>2</sup>
事業地域からの距離	12km	13km



図2 プロジェクト対象地域と自然保護地域の位置図

b) 流域保全

イルビッド市の市街地中央やや東寄りに分水界があり、西側が Wadi Arab 流域、東側が Yarmouk 川流域の Wadi Shallalah 流域になるが、井戸群を含む水源地域上流の Wadi 流域等の保全地域の指定等が行われていない。

3) 歴史的、文化的遺産地域

プロジェクト対象地域周辺の遺跡・遺物の出土箇所を表 3 に示す。これらの位置図を図 3 に示す。Antiquities Law No.23, 2004 (Antiquities Law No.12, 1987 を改訂) により、観光遺跡省 (Ministry of tourism and antiquities、MOTA) の遺跡局 (Department of Antiquities) が調査、発掘を行っており、プロジェクト対象地域周辺で石器時代以降の遺跡・遺物が出土している。出土箇所は、パレスチナからダマスカス及びバクダットへの旧街道筋に位置する。

プロジェクト対象地域にかかわる箇所はイルビッド市、ベイトラス地区周辺、ハワラ地区である。ハワラ地区は、表 3 では Ayyubid/Mamluk 以降の出土品が記録されているが、埋設管の敷設工事中にローマ時代の墳墓や陶器等が発見され、調査されている。(Ismael Melhem 他、Three Buriaks from Roman era at Hawara/Irbid, ANNUAL OF THE DEPARTMENT OF ANTIQUITIES OF JORDAN、Volume 55 2011)

表 3 対象プロジェクト地域周辺の遺跡出土箇所

時代	Al Hoson	イルビッド	ベイトラス	Sal	Al-yasielah	ハワラ地区
Umayyad	○	○	○	○	○	○
Abbasid	○	-	○	○	○	○
Ayyubid/Mamluk	○	○	○	○	○	○
Ottoman	○	○	○	○	○	-



時代	Al Hoson	イルビッド	ベイトラス	Sal	Al-yasielah	ハワラ地区
Ottoman	○	○	○	○	○	-
Hellenistic	○	-	-	-	-	-
Roman	○	○	○	○	-	-
Late Byzantine	○	○	○	-	-	-
Middle Byzantine	○	○	-	○	-	-
Early Byzantine	○	○	-	○	-	-
Iron Age	○	○	-	○	-	-
Late Bronze	-	-	-	-	-	-
Middle Bronze	-	-	-	-	-	-
Early Bronze	-	-	-	-	-	-
Chalcolithic	-	-	-	-	-	-
Neolithic	-	-	-	-	-	-
Epi-Paleolithic	-	-	-	-	-	-
Paleolithic	-	-	-	-	-	-

○遺跡、遺物等出土箇所 (出典 ; Dar As-Saraya Museum Guide, 2007 Department of Antiquities)



図3 プロジェクト対象地域と遺跡・遺物発掘箇所

(3) ヨルダン国の環境社会配慮制度・組織

1) 環境社会配慮に関連する法令や基準等

ヨルダン国の EIA は主に以下の法律・規則により実施されている。

- Environmental Impact Assessment Regulations No. 37 of 2005,
- Environmental Protection Law No. 52 of 2006,

ヨルダン国における EIA は、以下の手順により実施される。

- i) 事業実施組織は、環境省 (MOE) のライセンス・指導局 (Directorate Licensing & Guidance) に審査資料を提出する。

- ii) 環境省は、中央ライセンス委員会を招集し、必要に応じて、現地を確認を行う等、委員会が審査し、重要度に応じて、総合 EIA (Comprehensive EIA、公聴会開催)、予備 EIA (Preliminary EIA、公聴会不要) または EIA 実施不要を決定し、環境省から 45 日以内に結果が通知される。
- iii) 委員会の決定結果を基に、事業実施組織により所定の EIA が実施され、結果を環境省に提出する。委員会が開催され、許認可または変更修正指示が出される。
- iv) EIA が承認され、事業実施組織に事業の施設建設、事業の実施が許可される。
- v) 環境省は、建設時、事業稼働時に EIA 指示事項が遵守されているかについてモニタリングを行い、必要に応じ、指導を行う。

EIA 手続きのフローを図 4 に示す。

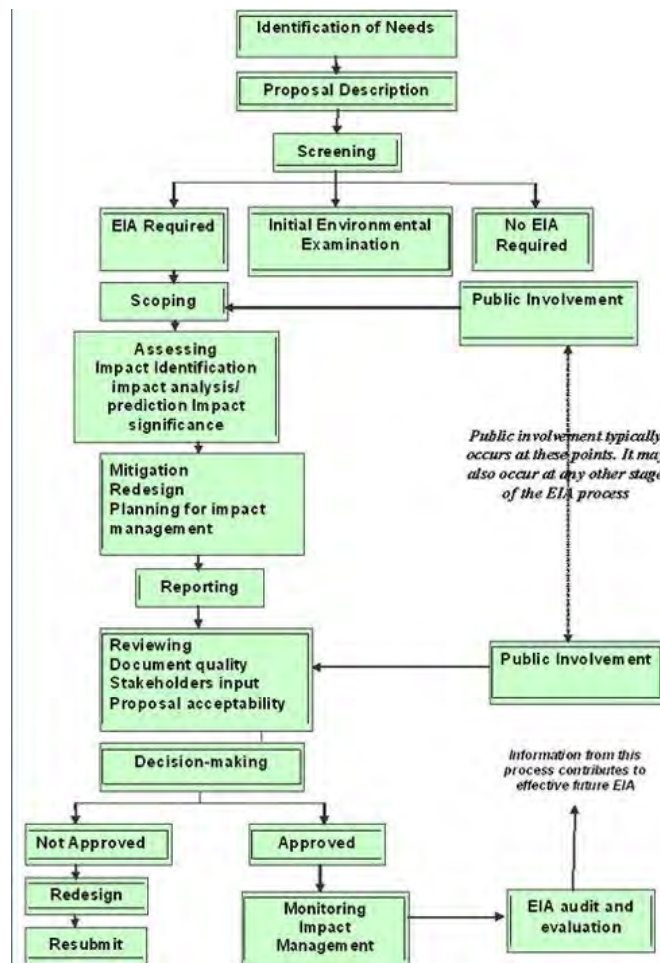


図 4 EIA 手続きのフロー図

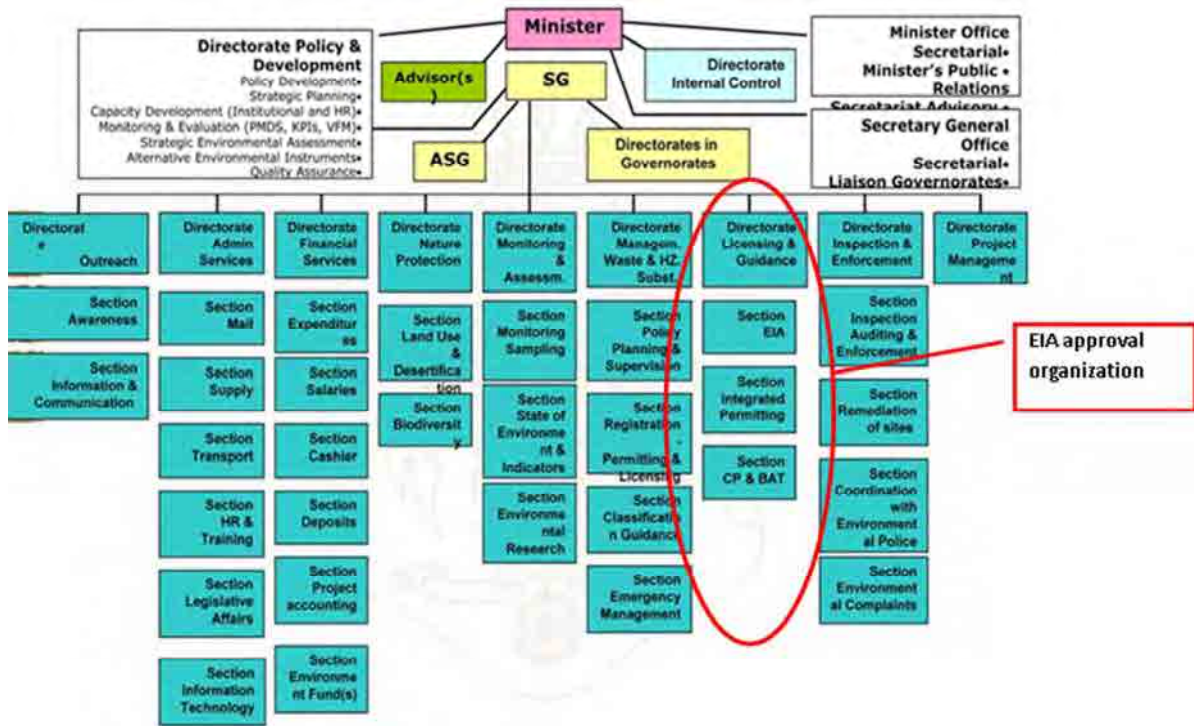
審査資料の内容、MOE のライセンス・指導局及び WAJ (ヨルダン水道庁) の環境担当者に確認したが、定型フォームはなく、プロジェクト概要、現地確認ができる計画・設計図面類、主要設置機材等の仕様・カタログ、環境評価・対応に係る説明文書の提出が必要であるとの説明を受けた。

本プロジェクトに関して、ハワラ地区の配水管網が確定後、審査資料を準備し、WAJ を通して、MOE に提出し、EIA の実施種別の指示を受ける予定である。

## 2) 関係機関

a) 環境省

環境省の組織図を図5に示す。EIAの管轄部署はライセンス及び指導局である。

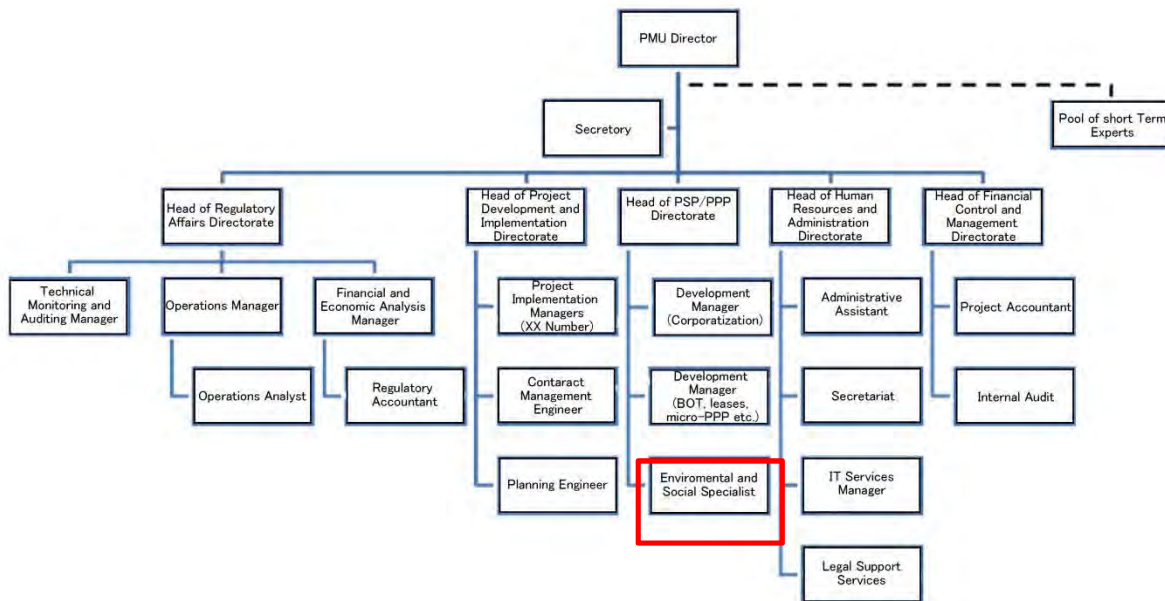


(出典: MOE 資料)

図5 MOE 組織図及びEIA 担当局

b) WAJ

WAJのEIA管理はPMU（パフォーマンス管理ユニット）で行っており、技術モニタリング・検査部が設置され、環境社会専門家が配置されている。図6にWAJ PMU組織図を示す。



(出典: WAJ)

図6 WAJ PMU 組織図

#### (4) 代替案の検討

主配水管ルートの変更案は、以下のとおりである。評価結果により現案が採用された。(図7)

##### 1) 配水管を西側の市街域に設置する場合

配水管の延長距離は短くなるが、既設配水管が敷設されており、取替改修を行う必要がある場合、既設配水管の配水を止める必要があり、実質的に実施は困難である。二重に配管する場合も既設の配水管網が錯綜し、接続が複雑になり、工事が困難である。また、道路沿いは商業施設が存在しているため、交通量が多い事に加えて、片側2車線の内の1車線が駐車スペースとして使われている。このため、顕著な交通渋滞の発生が懸念される。

##### 2) 現案

配水管は既設管路の少ない市街地縁の道路に新設されるため、工事を行い易い。交通渋滞も1)に比べ緩和される。3)のような用地買収は発生しない。また、今後の東側への市街地拡大に伴う配水管網設置がし易い。

##### 3) 配水管を東側の住宅が疎らな地域に設置する場合

利用できる道路が限られ、農耕地等の買収が必要になり、実質的に実施困難と考えられる。



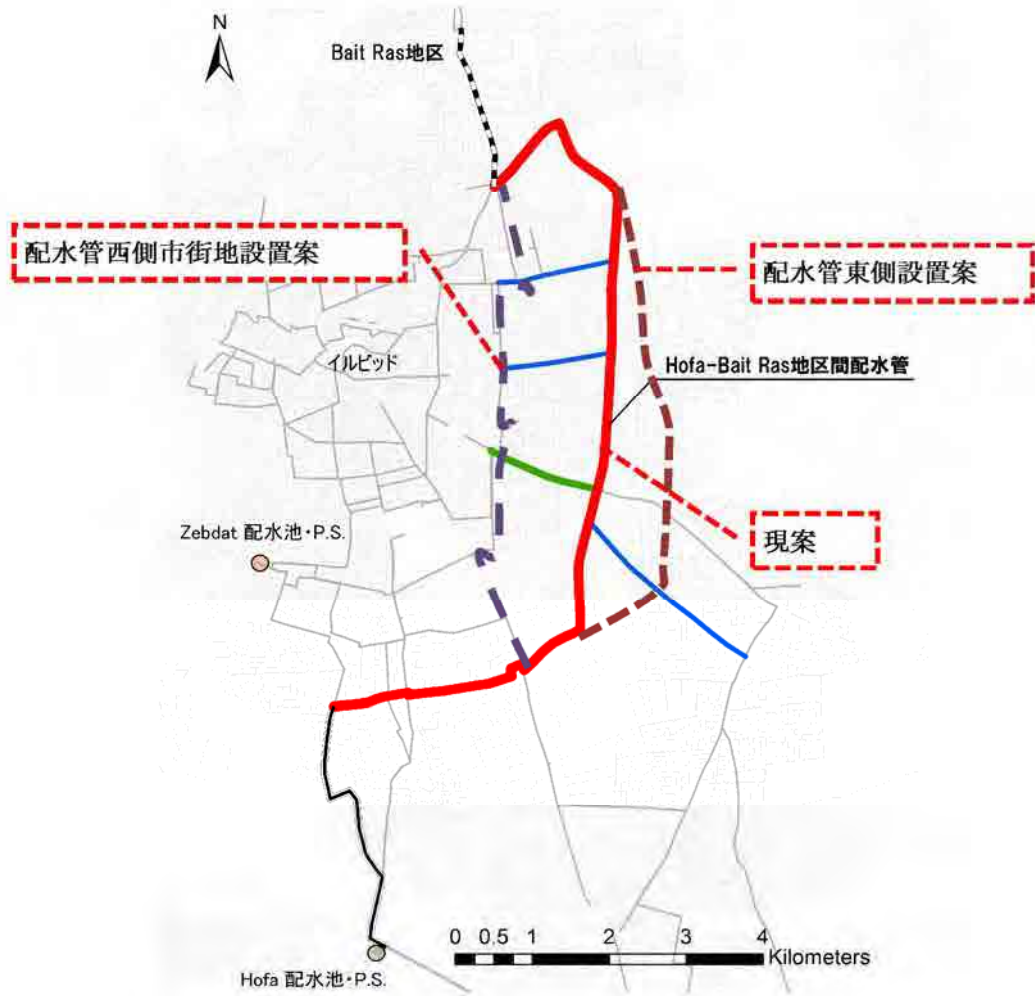


図7 代替案ルートの概略図

(5) スコーピング及び環境社会配慮調査の TOR (業務指示書)

本プロジェクトのスコーピング影響項目及び評価理由を表4に示す。

表4 スコーピング

分類	No.	影響項目	評価		評価理由
			工事前 工事中	供用時	
汚染対策	1	大気汚染	B-	D	工事中：建設機械の稼働に伴い、一時的であるが大気質の悪化が想定される。 供用時：配水管、配水管網は、道路下に埋設され、大気質の悪化は想定されない。
	2	水質汚濁	B-	D	工事中：工事現場、建設機材、車両からの排水により水質汚濁の可能性はある。 供用時：配水管の設置、配水管網のリハビリ後に水質汚濁は想定されない。
	3	廃棄物	D	D	配水管の設置、配水管網のリハビリであるので、廃棄物は発生しない。
	4	土壌汚染	B-	D	工事中：建設機材からのオイルの流出等による土壌汚染の可能性が考えられる。

分類	No.	影響項目	評価		評価理由
			工事前 工事中	供用時	
					供用時：工事終了後の土壌汚染は想定されない。
	5	騒音・振動	B-	D	工事中：建設機材、車両の稼働による騒音が想定される。 供用時：配水管の設置、配水管網のリハビリであるので、騒音・振動の発生は想定されない。
	6	地盤沈下	D	D	地下水取水及び浄水場建設は行わず、地盤沈下を起こすような作業、構造物は想定されない。
	7	悪臭	D	D	主に道路沿いの配水管設置、配水管網リハビリの掘削、埋設作業であり、悪臭は想定されない。
	8	底質	D	D	底質に影響を及ぼすような作業は想定されない。
自然環境	9	保護区	D	D	プロジェクト対象地域及びその周囲に保護区は存在しない。
	10	生態系	D	D	人の活動が活発な都市部及び近郊が工事対象地域であり、動植物の保護種、貴重種は生息しておらず、生態系への影響はほとんどないと考えられる。
	11	水象	D	D	配水管の設置、配水管網のリハビリであるので、水象の改変は想定されない。
	12	地形・地質	D	D	配水管の設置、配水管網のリハビリであるので、地形・地質の改変は想定されない。
社会環境	13	住民移転	D	D	配水管の設置、配水管網のリハビリで主に道路沿いの工事であり、住民移転は発生しない。
	14	貧困層	D	D	地域住民への影響は、同レベルであり、貧困層に特段の負担は発生しない。
	15	少数民族、先住民 民族	D	D	プロジェクト対象地域において、少数民族、先住民の居住はない。
	16	難民	D	B+	工事対象地域において、難民の居住が含まれると想定されるが、水供給において差別はなく、悪影響を及ぼすことなく改善される。
	17	生活・生計	B-	D	工事中：工事中の交通遮断、規制が発生する。商業施設等へのアプローチが制限されることがある。 供用後：生活・生計に支障を来すことは想定されない。
	18	文化遺産	B-	D	工事中：ハワラ地区周辺他において掘削工事で遺跡、遺物が出土する可能性がある。 供用後：遺跡、遺物に悪影響を及ぼすことは想定されない。
	19	景観	D	D	プロジェクト対象地域において景観保全が必要となる箇所はなく、管路は道路に埋設されるため、景観の悪化は発生しない。
	20	ジェンダー	D	D	プロジェクト対象地域において、ジェンダーへの特段の負の影響は想定されない。
	21	労働環境	B-	D	工事中：一時的な大気質の悪化、騒音・振動の影響がある。 供用後：労働環境に支障を来すことは想定されない。
その他	22	事故	B-	D	工事中：交通事故等の事故に対する配慮が必要である。 供用時：管路は道路下に埋設されるため交通事故等の事故の発生は想定されない。

注) 評価 A+/-: 顕著な正/負の影響が想定される。

評価 B+/-: ある程度の正/負の影響が想定される。

評価 C+/-: 正/負の影響の範囲が不明。(さらに検討が必要、調査の進行により影響が明確になる。)

評価 D: 影響はないと想定される。

上記スコーピングから環境社会配慮調査の TOR を表 5 にまとめる。

表 5 環境社会配慮調査の TOR

環境項目	調査項目	調査手法
大気汚染	1) 環境基準の確認 (ヨルダン国環境基準) 2) 工事中の影響	1) 既往調査資料 2) 工事内容、工法、期間、位置、範囲、建設機械の種類、稼働位置、稼働期間、建設車両の走行台数、期間、経路等の確認
水質汚濁	1) 飲料水水質基準の確認 (ヨルダン国環境基準) 2) 水源井戸位置等の確認 3) 工事中の影響	1) 既往調査資料 2) 既往資料調査 3) 工事期間中の水利用、配水予定 (計画)、排水を伴う建設機械等の種類、稼働位置、稼働期間、台数、排水量
土壌汚染	1) 工事中のオイル漏れ防止策	1) 建設機械・車両等の種類、稼働位置、期間等の確認
生活・生計	1) プロジェクト対象地の商業施設等の状況 (交通規制、遮断等による影響及び回避策)	1) 現地確認調査
文化遺産	1) プロジェクト対象地の遺跡・遺物埋積の有無 2) 事前及び工事中の対応方法	1) 既往資料調査 2) 関係機関での聞き込み
労働環境	1) 労働安全対策	1) 類似事例調査 (類似案件での対処法等の確認)
事故	1) 工事中の交通事故対策	1) 類似事例の調査、現地確認調査

(6) 環境社会配慮調査

スコーピングに基づき実施した環境社会配慮調査の結果を表 6 に示す。

表 6 環境社会配慮調査結果

環境項目	調査結果
大気	大気についてヨ国の環境基準では最大許容量 SO <sub>2</sub> : 0.135ppm (1 時間)、0.130ppm (24 時間)、0.03ppm (1 年)、CO: 26ppm (1 時間)、9ppm (8 時間)、NO <sub>2</sub> : 0.21ppm (1 時間)、0.08ppm (24 時間)、0.05ppm (1 年)、全浮遊微粒子 TSP: 260µg/m <sup>3</sup> (24 時間)、75mg/m <sup>3</sup> (1 年) である。(The Jordan Standard No. 1140 for ambient air quality, 1996) 建設機械・運搬車両の排気ガスによる大気汚染、水道管敷設のための主に道路の機械掘削により粉塵が発生する。 (建設機械・車両の種類、稼働数量等は、基本設計が確定後、記述する。)
水質	ヨルダン国の飲料水水質基準は、Standard for Drinking Water No.286, 2001 (改訂 2008) に規定されている。水源井戸の水質は、YWC 及び WAJ により定期的に分析されており、水質管理が行われている。 プロジェクト対象地域に近い井戸群は Hakama 井戸及び Bushra 井戸であるが、Hofa 配水池-ベイトラス地区間配水管敷設位置から 1km 以上離れている。また、ハワラ地区配水管網リハビリティ地域から 2km 以上離れている。帯水層は深部の B2/A7 であり、Hakama 井戸の井戸深度は 510~540m、地下水位 480~620m、Bushra 井戸の井戸深度は 530m、地下水位 610m である。 粉塵を抑えるための散水、機材、車両の洗車用水の量は多くなく、水源への影響は小さいと推定される。
騒音・振動	ヨルダン国の騒音基準は、最大許容量が都市居住区 (日中 60dB、夜間 50db)、商業地区 (日中 65db、夜間 55db)、教育・病院・礼拝所 (日中 45dB、夜間 35db) とされている (MOE, 1997)。道路交通の振動の限度は、居住地区 (昼間 65dB、夜間 60dB)、商業・工業地域 (昼間 70dB、夜間 65dB) としている (日本の自治体の一般的規定)。 配水管及び配管敷設箇所において、機械掘削時、運搬車両等の稼働時に騒音及び振動が発生する。

環境項目	調査結果
	(建設機械・車両の種類、稼働数量等は、基本設計が確定後、記述する。)
土壌汚染	工事期間中、建設機械及び車両からのオイル漏れが、少量であるが、発生する。 (建設機械・車両の種類、稼働数量等は、基本設計が確定後、記述する。)
生活・生計	主配水管西側の枝配水管がイルビッド市街地に伸び一部の商業地区に入る。工事期間中交通規制、一時遮断等により、商業施設へのアプローチが阻害される場合が生じる可能性がある。 ハワラ地区の中心部の小規模商業施設においても同様な現象が発生する可能性がある。
文化遺産	歴史・文化遺産である遺跡、遺物は地表にあるものは、回避することができるが、埋没しているものは、その位置の事前の把握が困難である。ハワラ地区でローマ時代の遺跡、遺物が発見された論文があり、留意が必要である。 ただし、配水管の付け替えのみであれば、一度は掘削したところ、またはその近くの掘削であり、問題は少ないと考えられる。 MOTA の遺跡局での確認では、位置図、設計図、工事計画（アラビア語）を事前に遺跡局に提出し、遺跡局は、工事期間中、現地管理者を派遣する。遺跡・遺物が出土した場合は、調査のために工事の中断等の指示を出す説明を受けた。
労働環境	機械掘削に伴う、排気ガス・粉塵が発生し、大気の汚染、騒音・振動が発生する。現場作業員の健康を害する可能性がある。 類似案件では、防塵マスクの着用、騒音が著しい場合には騒音低減器具を使用している。
事故	工事期間中、工事区間の一時的交通遮断や交通制限を実施する必要があり、交通渋滞の発生や交通事故を引き起こす可能性がある。 類似案件では、工事区域の範囲の表示、交通誘導員による交通安全誘導を行っている。

(7) 影響評価

環境影響評価調査結果に基づき、環境影響を評価した結果を表 7 スコーピング案及び調査結果に示す。

本プロジェクトは、Hofa 配水池ーベイトラス地区配水管の新設事業及びハワラ地区配水管網の老朽配水管網のリハビリ事業である。以下の点から、環境への影響は工事中の影響しか想定されず、供用時において、環境への影響は予見されない。

- 1) 水源の開発や浄水施設の建設またはリハビリは含まれない。
- 2) 供用時においては、配水本管及び配水管網が道路下に埋設されるため、負の環境影響には寄与しない。
- 3) 配水本管、配水管網は既設道路に埋設されるため、住民移転・用地買収は発生しない。

表 7 スコーピング案及び調査結果

分類	No.	影響項目	スコーピング時の影響評価		調査結果に基づく影響評価		評価理由
			工事前 工事中	供用時	工事前 工事中	供用時	
汚染対策	1	大気汚染	B-	D	B-	N/A	工事中に建設機械、車両の稼働により、掘削粉塵、排気ガスにより大気汚染が発生する。
	2	水質汚濁	B-	D	D	N/A	工事中に散水、洗車等の排水が発生するが、水道水源は深部の帯水層にあり、地下水の汚染には寄与しないと考えられる。
	3	廃棄物	D	D	N/A	N/A	廃棄物は発生しない。
	4	土壌汚染	B-	D	B-	N/A	建設機械、車両等の少量のオイルの漏洩があり、土壌汚染が想定される。
	5	騒音・振動	B-	D	B-	N/A	工事中に建設機械、車両の稼働により、騒音、振動が発生する。
	6	地盤沈下	D	D	N/A	N/A	地盤沈下は想定されない。

	7	悪臭	D	D	N/A	N/A	悪臭の発生は想定されない。
	8	底質	D	D	N/A	N/A	底質に影響する作業はない。
自然環境	9	保護区	D	D	D	N/A	自然保護区は10km以上離れており、影響はない。
	10	生態系	D	D	D	N/A	動植物の保護種、貴重種は生息していない。
	11	水象	D	D	N/A	N/A	水象の改変は想定されない。
	12	地形・地質	D	D	N/A	N/A	地形・地質の改変は想定されない。
社会環境	13	住民移転	D	D	D	N/A	住民移転は発生しない。
	14	貧困層	D	D	D	N/A	貧困層に特段の負担は発生しない。
	15	少数民族、先住民	D	D	N/A	N/A	少数民族、先住民の居住はない。
	16	難民	D	D	B+	N/A	難民への差別、悪影響はなく、水供給は改善される。
	17	生活・生計	B-	D	B-	N/A	工事中に交通規制、一部遮断が発生し、商業施設へのアプローチが制限される。
	18	文化遺産	B-	D	B-	N/A	掘削工事において一部で遺跡・遺物が出土する可能性がある。
	19	景観	D	D	D	N/A	景観の悪化は発生しない。
その他	20	ジェンダー	D	D	D	N/A	ジェンダーへの特段の影響は想定されない。
	21	労働環境	B-	D	B-	N/A	工事中に建設機械等の稼働による大気質の悪化、騒音・振動により労働環境が悪化する。
	22	事故	B-	D	B-	N/A	工事中の交通規制、一時遮断等により交通渋滞や交通事故が発生する可能性がある。
	23	越境の影響、気候変動	D	D	N/A	N/A	越境の影響、気候変動の影響は想定されない。

(8) 緩和策及び実施のための費用

環境影響評価において、影響が発生すると想定される影響項目についての緩和策及び費用を表8に示す。

表8 緩和策及び費用  
(工事中のみ、供用時なし)

No.	影響項目	提案環境管理計画	実施機関	責任機関	金額(千円)
1	大気汚染	工事中に発生する粉塵の飛散を抑えるための定期的または必要に応じて散水を行う。	工事請負業者	YWC、WAJ	4,440
4	土壌汚染	建設機械、車両のオイル漏れを確認し、修理を指示する。漏れたオイル(オイルを含む土壌)を回収し処分場に廃棄する。	工事請負業者	YWC、WAJ	618
5	騒音・振動	工事区間は、週~10日単位で移動していくため、各区分での騒音発生期間は短く、日中における影響は小さい。工事に伴う騒音発生が夜間に及ばないよう工事計画を策定し、実施する。	工事請負業者	YWC、WAJ	758
6	生活・生計	交通遮断、交通制限が発生し、道路沿いの商店、企業事務所等の営業に支障をきたす。必要に応じてアプローチ歩道の設置、監視員による誘導等を行い、工事地域の社会経済活動への影響が少なくなるようにする。	工事請負業者	YWC、WAJ	
7	文化遺産	管理機関である観光遺跡省遺跡局へ工事計画等を提出し、必要に応じて、監視員の立会派遣を要請し、遺跡・遺物が出土した場合	MOTA	MOTA	(MOTA 費用)



No.	影響項目	提案環境管理計画	実施機関	責任機関	金額(千円)
		は、監視員の指示に従い、工事を進める。			
8	労働環境	工事期間中の公衆衛生についての対策を行う。工事区域において、人身事故が発生しないよう、現場における安全管理規定の設定、工事区域表示・防護柵の設置、監視員の配備を行い、周辺住民、作業員の安全管理を行う。 現場作業員に必要な応じて粉塵防止マスク、騒音対策用具を装着させ、現場作業員の安全対策を行う。	工事請負業者	YWC, WAJ	650 (防塵防音器具、住民用安全対策費は交通安全対策費に含まれる)
9	事故	工事期間中、工事区間の交通遮断、交通制限を実施する必要がある。現場の交通状況を把握し、遮断または制限を行う区間を詳細に設定し、工事予定の関係機関への通知、工事区域表示・防護柵の設置、監視員の配備を行い、夜間の工事区域表示照明を行う等、交通事故防止のための安全対策を行う。	工事請負業者	YWC, WAJ	2,7458

(9) モニタリング計画

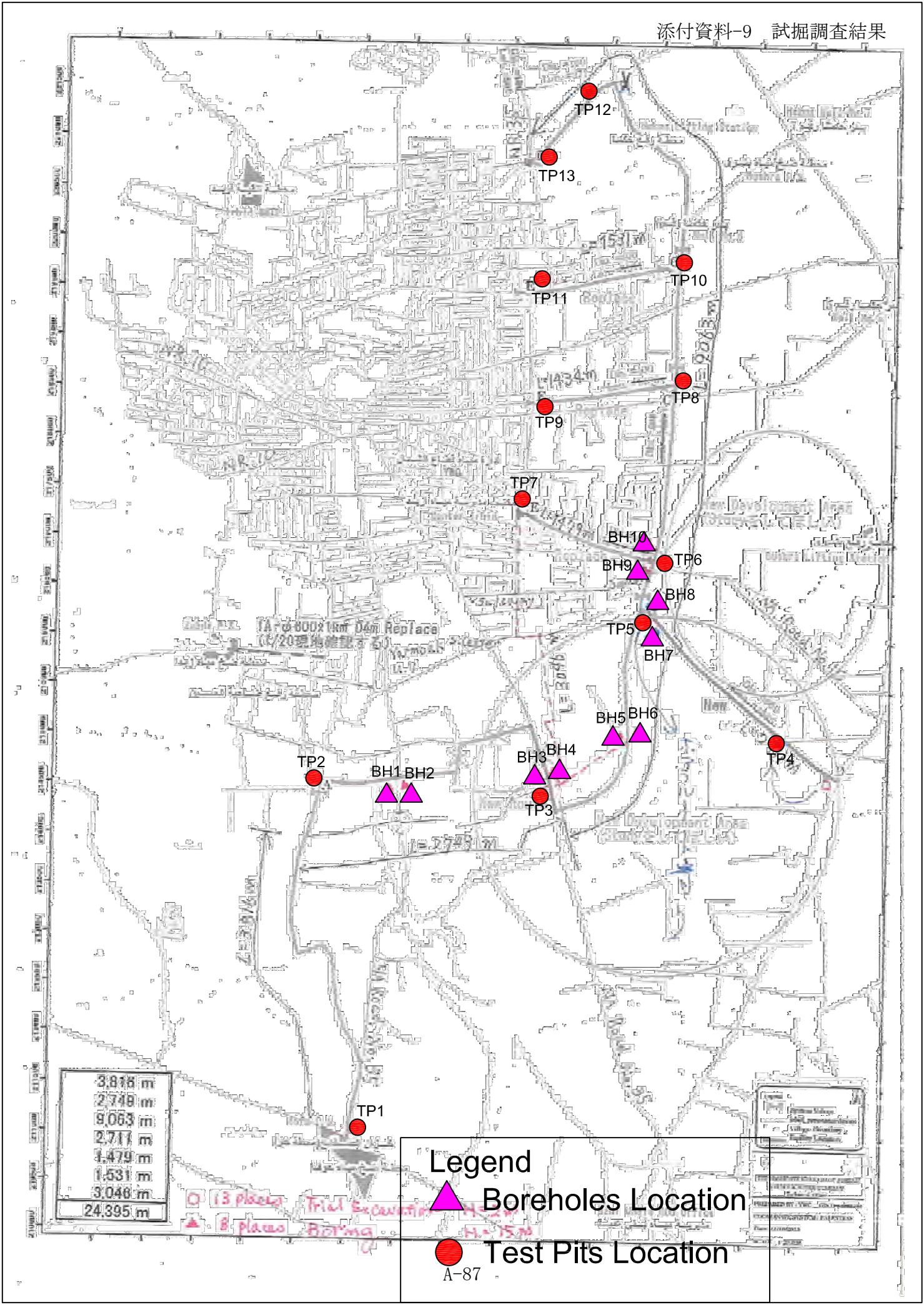
モニタリング計画を表9に示す。

表9 モニタリング計画  
(工事中のみ、供用時なし)

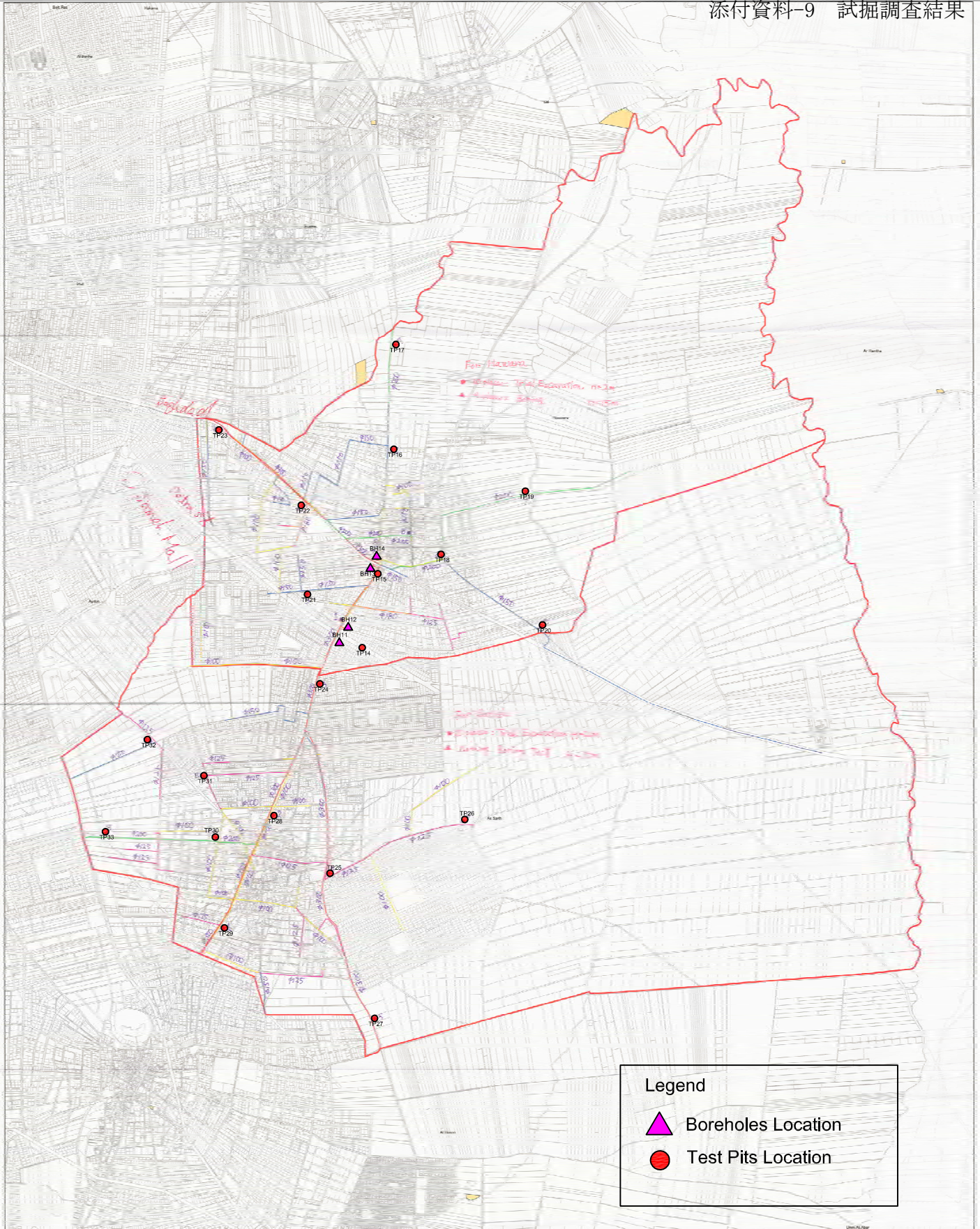
環境項目	項目	地点	頻度	責任機関
大気質	TSP、CO、NO2、SO2	工事現場近隣	1回/月	工事請負業者 YWC、WAJ
土壌汚染	オイル漏れ点検・修理状況 オイル漏れ箇所の処理状況	工事現場、建設機材・車両保管場所	1回/月	工事請負業者 YWC、WAJ
騒音・振動	騒音、振動	工事現場近隣	1回/月	工事請負業者 YWC、WAJ
生活・生計	商業施設等へのアプローチ阻害対策状況	工事現場周辺	1回/週	工事請負業者 YWC、WAJ
文化遺産	遺跡・遺物出土の有無	工事現場	MOTA が調整	工事請負業者 MOTA
労働環境	労働安全装備品の装着状況 周辺住民の安全対策の実施状況	工事現場 工事現場周辺	1回/週	工事請負業者 YWC、WAJ
事故	交通安全対策の実施状況 交通誘導員作業状況	工事現場周辺	1回/週	工事請負業者 YWC、WAJ

(10) ステークホルダー協議

ハワラ地区の配水管網のリハビリ範囲が確定された段階で、プロジェクト実施認可に必要なEIA実施レベルの指示を受けるための申請をおこなう、審査資料は、WAJを通しMOEに提出する。MOEを通して中央ライセンス委員会の指示が出されるので、この結果を受け、必要に応じて本プロジェクトのステークホルダー協議を行う。

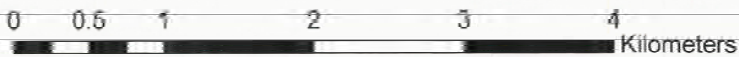






**Legend**

- ▲ Boreholes Location
- Test Pits Location



**Legend**

SarhPipeTopo	150	DIAMETER	150
DIAMETER	200	150	200
100	300	125	300
125	HawaraPipeTopo	125	125



BOREHOLE LOG SHEET	
Client :Client: JICA STUDY TEAM / TEC INTERNATIONAL CO., LTD.(TECI)	Job No.: 35/S/03/2014
Project :THE STUDY ON WATER SECTOR FOR THE HOST COMMUNITIES OF SYRIAN REFUGEES	Borehole No.: BH1
RIG : ATLAS COPCO	Date: 19/02/2014

depth (m)	Elev.	Samp.	Legend	R.Q.D (%)	T.C.R (%)	SPT (N)	LITHOLOGIC DESCRIPTION
+ 0.0							Present ground surface
1			- - x				<b>Fill Material</b> Composed of mixture material gravels , cobbles and clayey silt material
2			△ △ △				<b>Dark brown Silty Clay</b>
3			△ △ △				<b>Mixture</b> Composed of limestone gravels and cobbles with some clayey silt material
4			△ △ △				
5			△ △ △				<b>Alternating Fractured Bands</b> composed of light grey chert & yellowish white moderately weak Limestone  *Highly fractured and fractures filled with silty clay soil from 2.5m to 3.5m and from 4.7m to 5.5m
6			△ △ △				
7			△ △ △				
8			△ △ △				
9			△ △ △				
10			△ △ △				
11			△ △ △				
12			△ △ △				
13			△ △ △				
14			△ △ △				
15			△ △ △				
16							End of Boring





SPLIT SPOON

CORE SAMPLE

PERCUSSION

TUBE SAMPLE





<b>BOREHOLE LOG SHEET</b>	
Client : Client: JICA STUDY TEAM / TEC INTERNATIONAL CO., LTD.(TECI)	Job No.: 35/S/03/2014
Project : THE STUDY ON WATER SECTOR FOR THE HOST COMMUNITIES OF SYRIAN REFUGEES	Borehole No.: BH2
RIG : ATLAS COPCO	Date: 19/02/2014

depth (m)	Elev.	Samp.	Legend	R.Q.D (%)	T.C.R (%)	SPT (N)	LITHOLOGIC DESCRIPTION	
+ 0.0							Present ground surface	
1			- - X -°- X -				<b>Basecourse Material</b> <b>Silty Clay</b> Dark brown damp stiff mixed with limestone gravels	
2			- (circles) -				<b>Mixture</b> Composed of limestone gravels and cobbles with some clayey silt material	
3			△ △ △				<p><b>Alternating Fractured Bands</b> composed of light grey chert &amp; yellowish white moderately weak Limestone</p> <p>*Mainly Chert from 7.0m to 8.2m</p>	
4			△ △ △					
5			△ △ △					
6			△ △ △					
7			△ △ △					
8			△ △ △					
9			△ △ △					
10			△ △ △					
11			△ △ △					
12			△ △ △					
13			△ △ △					
14			△ △ △					
15			△ △ △					
End of Boring								
SPLIT SPOON		CORE SAMPLE		PERCUSSION		TUBE SAMPLE		
								

<b>BOREHOLE LOG SHEET</b>	
Client :Client: JICA STUDY TEAM / TEC INTERNATIONAL CO., LTD.(TECI)	Job No.: 35/S/03/2014
Project :THE STUDY ON WATER SECTOR FOR THE HOST COMMUNITIES OF SYRIAN REFUGEES	Borehole No.: BH3
RIG : ATLAS COPCO	Date: 19/02/2014

depth (m)	Elev.	Samp.	Legend	R.Q.D (%)	T.C.R (%)	SPT (N)	LITHOLOGIC DESCRIPTION
+ 0.0							Present ground surface
1		X	X				<b>Fill Material</b> Composed of silty clay soil origin material and limetone gravels
2		X	X				<b>Silty Clay</b> Dark brown damp firm mixed with some limestone gravels  *more concentration of gravels from 2.0m to 3.0m
3		X	X				
4		X	X				
5		X	X				<b>Mixture</b> Composed of reddish brown moist Marly Clay and light grey chert gravels and cobbles
6		X	X				
7		X	X				
8		X	X				
9		X	X				
10		X	X				
11		X	X				
12		X	X				
13		X	X				
14		X	X				
15		X	X				End of Boring
		SPLIT SPOON	CORE SAMPLE			PERCUSSION	TUBE SAMPLE

<b>BOREHOLE LOG SHEET</b>	
Client : Client: JICA STUDY TEAM / TEC INTERNATIONAL CO., LTD.(TECI)	Job No.: 35/S/03/2014
Project : THE STUDY ON WATER SECTOR FOR THE HOST COMMUNITIES OF SYRIAN REFUGEES	Borehole No.: BH4
RIG : ATLAS COPCO	Date: 20/02/2014

depth (m)	Elev.	Samp.	Legend	R.Q.D (%)	T.C.R (%)	SPT (N)	LITHOLOGIC DESCRIPTION
+ 0.0							Present ground surface
1		▽	▨				<b>Fill Material</b> Composed of silty clay soil origin material and limestone gravels
2		▽	▨				
3		▽	- o - x - - o - x -				<b>Silty Clay</b> Dark brown damp very stiff mixed with chert and limestone gravels
4		▽	- o - x - - o - x -				
5		▽	▨				
6		▽	▨				
7		▽	▨				<b>Mixture</b> Composed of reddish brown moist Marly Clay and light grey chert gravels
8		▽	▨				
9		▽	▨				
10		▽	▨				
11		▽	▨				
12		▽	▨				
13		▽	▨				
14		▽	▨				
15		▽	▨				End of Boring
		SPLIT SPOON	CORE SAMPLE			PERCUSSION	TUBE SAMPLE
							

**BOREHOLE LOG SHEET**

**Client :** Client: JICA STUDY TEAM / TEC INTERNATIONAL CO., LTD.(TEC) **Job No.:** 35/S/03/2014

**Project :** THE STUDY ON WATER SECTOR FOR THE HOST COMMUNITIES OF SYRIAN REFUGEES **Borehole No.:** BH5

**RIG :** ATLAS COPCO **Date:** 20/02/2014

depth (m)	Elev.	Samp.	Legend	R.Q.D (%)	T.C.R (%)	SPT (N)	LITHOLOGIC DESCRIPTION
+ 0.0							Present ground surface
1			- - X O				<b>Fill Material</b> Composed of clayey silt soil and limestone gravels and cobbles
2			X . X X				<b>Silty Clay</b> Dark brown damp stiff mixed with limestone gravels
3			X . X X				<b>Mixture</b> Composed of chert and limestone gravels and cobbles with clayey silt material
4			X . X X				
5			X . X X				<b>Marly Clay</b> yellowish brown to light brown stiff damp, with some limestone gravels
6			X . X X				
7			X . X X				
8			X . X X				
9			X . X X				
10			X . X X				
11			X . X X				
12			X . X X				
13			X . X X				
14			X . X X				
15			X . X X				End of Boring

SPLIT SPOON

CORE SAMPLE

PERCUSSION

TUBE SAMPLE

BOREHOLE LOG SHEET	
Client :Client: JICA STUDY TEAM / TEC INTERNATIONAL CO., LTD.(TEC)	Job No.: 35/S/03/2014
Project :THE STUDY ON WATER SECTOR FOR THE HOST COMMUNITIES OF SYRIAN REFUGEES	Borehole No.: BH6
RIG : ATLAS COPCO	Date: 20/02/2014

depth (m)	Elev.	Samp.	Legend	R.Q.D (%)	T.C.R (%)	SPT (N)	LITHOLOGIC DESCRIPTION
+ 0.0							Present ground surface
1		▽	[Cross-hatch]				<b>Fill Material</b> Composed of clayey silt soil and limestone gravels and cobbles
2							
3							
4		▽	[Dotted]				<b>Silty Clay</b> Brown dry very stiff mixed with high percentage of chert and limestone gravels
5		▽	[Dotted]				
6		▽	[Dotted]				<b>Mixture</b> Composed of light brown clayey silt and limestone and chert gravels and cobbles  *Mainly gravels and cobbles from 5.0m to 7.5m and below 10.0m
7		▽	[Dotted]				
8		▽	[Dotted]				
9		▽	[Dotted]				
10		▽	[Dotted]				
11		▽	[Dotted]				
12		▽	[Dotted]				
13		▽	[Dotted]				
14		▽	[Dotted]				
15		▽	[Dotted]				
End of Boring							
		SPLIT SPOON	CORE SAMPLE	PERCUSSION	TUBE SAMPLE		
		[X]	[   ]	[▽]	[■]		

**BOREHOLE LOG SHEET**

**Client :Client: JICA STUDY TEAM / TEC INTERNATIONAL CO., LTD.(TECI)** **Job No.: 35/S/03/2014**

**Project :THE STUDY ON WATER SECTOR FOR THE HOST COMMUNITIES OF SYRIAN REFUGEES** **Borehole No.: BH7**

**RIG : ATLAS COPCO** **Date: 22/02/2014**

depth (m)	Elev.	Samp.	Legend	R.Q.D (%)	T.C.R (%)	SPT (N)	LITHOLOGIC DESCRIPTION	
+0.0							Present ground surface	
1			- σ X - - o X - - o X -				<b>Silty Clay</b> Dark brown dry stiff mixed with basalt and limestone gravels	
2			X X X				<p><b>Clayey Silt</b> Dark brown to greyish brown very stiff mixed with black basalt gravels cobbles and boulders</p> <p>*more concentration of basalt boulders from 6.0m to 9.0m</p>	
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								End of Boring
		SPLIT SPOON	CORE SAMPLE			PERCUSSION		TUBE SAMPLE

**BOREHOLE LOG SHEET**

**Client :Client: JICA STUDY TEAM / TEC  
INTERNATIONAL CO., LTD.(TECI)**

**Job No.: 35/S/03/2014**

**Project :THE STUDY ON WATER  
SECTOR FOR THE HOST COMMUNITIES  
OF SYRIAN REFUGEES**

**Borehole No.: BH8**

**RIG : ATLAS COPCO**

**Date: 22/02/2014**

depth (m)	Elev.	Samp.	Legend	R.Q.D (%)	T.C.R (%)	SPT (N)	LITHOLOGIC DESCRIPTION	
+0.0							Present ground surface	
1			- σ X - - o X - - ° X -				<b>Silty Clay</b> Dark brown dry stiff mixed with basalt and limestone gravels	
2			X X X				<b>Clayey Silt</b> Dark brown to greyish brown very stiff mixed with black basalt gravels cobbles and boulders  *more concentration of basalt boulders from 6.5m to 8.5m	
3			X X					
4			X X					
5			X X					
6			X X					
7			X X					
8			X X					
9			X X					
10			X X					
11			X X					
12			X X					
13			X X					
14			X X					
15								End of Boring
		SPLIT SPOON	CORE SAMPLE	PERCUSSION	TUBE SAMPLE			



**BOREHOLE LOG SHEET**

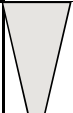
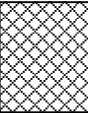
































**Client :** Client: JICA STUDY TEAM / TEC INTERNATIONAL CO., LTD.(TEC) **Job No.:** 35/S/03/2014

**Project :** THE STUDY ON WATER SECTOR FOR THE HOST COMMUNITIES OF SYRIAN REFUGEES **Borehole No.:** BH9

**RIG :** ATLAS COPCO **Date:** 22/02/2014

depth (m)	Elev.	Samp.	Legend	R.Q.D (%)	T.C.R (%)	SPT (N)	LITHOLOGIC DESCRIPTION
+0.0							Present ground surface
1		▽	◻				<b>Fill Material</b> Composed of clayey silt soil and limestone gravels and cobbles
2		▽	○-X-				<b>Silty Clay</b> Dark brown dry stiff mixed with some limestone gravels
3		▽	○-X-				
4		▽	X				<b>Basalt</b> Black cobbles and boulders with light brown clayey silt material
5		▽	X				
6		▽	X				
7		▽	X				
8		▽	X				
9		▽	X				
10		▽	X				
11		▽	X				
12		▽	X				
13		▽	X				
14		▽	X				
15		▽	X				End of Boring
		SPLIT SPOON	CORE SAMPLE			PERCUSSION	TUBE SAMPLE

<b>BOREHOLE LOG SHEET</b>	
Client : Client: JICA STUDY TEAM / TEC INTERNATIONAL CO., LTD.(TECI)	Job No.: 35/S/03/2014
Project : THE STUDY ON WATER SECTOR FOR THE HOST COMMUNITIES OF SYRIAN REFUGEES	Borehole No.: BH10
RIG : ATLAS COPCO	Date: 23/02/2014

depth (m)	Elev.	Samp.	Legend	R.Q.D (%)	T.C.R (%)	SPT (N)	LITHOLOGIC DESCRIPTION
+ 0.0							Present ground surface
1							<b>Fill Material</b> Composed of clayey silt soil and limestone gravels and cobbles
2			X - X X 				<div style="text-align: center;"> <b>Clayey Silt</b>                      Greyish brown dry very stiff                      mixed with black basalt gravels                       *mixed with black basalt cobbles and boulders                      from 6.0m to 9.0m                 </div>
3			X - X X 				
4			X - X X 				
5			X - X X 				
6			X - X X 				
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
End of Boring							
SPLIT SPOON		CORE SAMPLE		PERCUSSION		TUBE SAMPLE	
							

**BOREHOLE LOG SHEET**

**Client :Client: JICA STUDY TEAM / TEC INTERNATIONAL CO., LTD.(TECI)** **Job No.: 35/S/03/2014**

**Project :THE STUDY ON WATER SECTOR FOR THE HOST COMMUNITIES OF SYRIAN REFUGEES** **Borehole No.: BH13**

**RIG : ATLAS COPCO** **Date: 23/02/2014**

depth (m)	Elev.	Samp.	Legend	R.Q.D (%)	T.C.R (%)	SPT (N)	LITHOLOGIC DESCRIPTION
+ 0.0							Present ground surface
1							<p><b>Silty Clay</b></p> <p>Dark brown dry stiff mixed with some limestone gravels</p>
2							
3							<p><b>Marly Clay</b></p> <p>Yellowish brown to reddish brown stiff moist mixed with limestone gravels</p> <p>* wet from 2.8m to 5.0m</p>
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
End of Boring							
		SPLIT SPOON	CORE SAMPLE	PERCUSSION	TUBE SAMPLE		

**BOREHOLE LOG SHEET**

**Client :** Client: JICA STUDY TEAM / TEC INTERNATIONAL CO., LTD.(TECI) **Job No.:** 35/S/03/2014

**Project :** THE STUDY ON WATER SECTOR FOR THE HOST COMMUNITIES OF SYRIAN REFUGEES **Borehole No.:** BH14

**RIG :** ATLAS COPCO **Date:** 23/02/2014

depth (m)	Elev.	Samp.	Legend	R.Q.D (%)	T.C.R (%)	SPT (N)	LITHOLOGIC DESCRIPTION
+ 0.0							Present ground surface
1							<b>Silty Clay</b> Dark brown damp stiff mixed with some limestone gravels
2							<b>Mixture Material</b> Composed of limestone and chert gravels and some cobbles with light broewn moist marly clay soil
3							<b>Marly Clay</b> Yellowish brown to reddish brown damp stiff mixed with limestone and chert gravels
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							End of Boring
		SPLIT SPOON	CORE SAMPLE			PERCUSSION	TUBE SAMPLE

## Test Pits Lithology

**Client: JICA STUDY TEAM / TEC INTERNATIONAL CO., LTD.(TECI)**

**Project : THE STUDY ON WATER SECTOR FOR THE HOST COMMUNITIES OF SYRIAN REFUGEES**

**Location : Irbid**

**Job No. : 35/S/03/2014**

**Test Pits No.:1**

**Depth = 1.5**

depth (m)	Legend	LITHOLOGIC DESCRIPTION	Summary of Labtest Results											
			M.C (%)	Bulk & Dry Density		Atterberg Limits			Seive Analysis				S.G	Class.
				$\gamma_b$	$\gamma_d$	LL	PL	PI	G	Sa	Sl	Cl		
+ 0.0														
0.2	X ○	Dark brown damp stiff <b>Silty Clay</b> mixed with limestone some gravels	11.3	1.77	1.59	43	22	21	4	15	25	56	2.58	A7
0.4	X ○													
0.6	X ○													
0.8	X ○													
1.0	X ○	Brown damp stiff <b>Silty Clay</b> mixed with limestone gravels	9.6	1.78	1.62	40	21	19	5.5	20	23	52	2.54	A6
1.2	X ○													
1.4	X ○													
1.6		End of Test Pit												
1.8														
2.0														

Where :

C : Cobbles Percentage

S.G : Specific gravty

G : Gravels Percentage

Class.: Classification according to AASHTOO Classification system

Sa: Sand Percentage

Sl : Silt Percentage

Cl : Clay Percentage

## Test Pits Lithology

**Client: JICA STUDY TEAM / TEC INTERNATIONAL CO., LTD.(TECI)**

**Project : THE STUDY ON WATER SECTOR FOR THE HOST COMMUNITIES OF SYRIAN REFUGEES**

**Location : Irbid** **Job No. : 35/S/03/2014**

**Test Pits No.:2**

**Depth = 0.8**

depth (m)	Legend	LITHOLOGIC DESCRIPTION	Summary of Labtest Results												
			M.C (%)	Bulk & Dry Density		Atterberg Limits			Seive Analysis				S.G	Class.	
				$\gamma_b$	$\gamma_d$	LL	PL	PI	G	Sa	SI	Cl			
+ 0.0															
0.2		<b>Fill Material</b> composed of silty clay and limestone origin material													
0.4															
0.6															
0.8		Rock Material ( <b>Limestone</b> ) End of Test Pit													
1.0															
1.2															
1.4															
1.6															
1.8															
2.0															

Where :

G : Gravels Percentage

Sa: Sand Percentage

SI : Silt Percentage

Cl : Clay Percentage

S.G : Specific gravity

Class.: Classification according to AASHTOO Classification system

## Test Pits Lithology

**Client: JICA STUDY TEAM / TEC INTERNATIONAL CO., LTD.(TECI)**

**Project : THE STUDY ON WATER SECTOR FOR THE HOST COMMUNITIES OF SYRIAN REFUGEES**

**Location : Irbid** **Job No. : 35/S/03/2014**

**Test Pits No.:3**

**Depth = 2.0**

depth (m)	Legend	LITHOLOGIC DESCRIPTION	Summary of Labtest Results										S.G	Class.
			M.C (%)	Bulk & Dry Density		Atterberg Limits			Seive Analysis					
+ 0.0				$\gamma_b$	$\gamma_d$	LL	PL	PI	G	Sa	SI	Cl		
0.2 0.4 0.6 0.8 1.0 1.2 1.4 1.6 1.8 2.0		Brown moist firm <b>Silty Clay</b> mixed with limestone some gravels	11.6	1.81	1.62	42	24	18	3	13	35	49		A7
		End of Test Pit												

Where :

G : Gravels Percentage

Sa: Sand Percentage

SI : Silt Percentage

Cl : Clay Percentage

S.G : Specific gravity

Class.: Classification according to AASHTOO Classification system

## Test Pits Lithology

**Client: JICA STUDY TEAM / TEC INTERNATIONAL CO., LTD.(TECI)**

**Project : THE STUDY ON WATER SECTOR FOR THE HOST COMMUNITIES OF SYRIAN REFUGEES**

**Location : Irbid** **Job No. : 35/S/03/2014**

**Test Pits No.:4**

**Depth = 2.0**

depth (m)	Legend	LITHOLOGIC DESCRIPTION	Summary of Labtest Results																								
			M.C (%)	Bulk & Dry Density		Atterberg Limits			Seive Analysis				S.G	Class.													
				$\gamma_b$	$\gamma_d$	LL	PL	PI	G	Sa	Sl	Cl															
+ 0.0																											
0.2		<b>Fill Material</b> composed of limestone and marl origin material																									
0.4																											
0.6																											
0.8	X ○	Dark brown damp stiff <b>Silty Clay</b> mixed with limestone some gravels	8.1	1.74	1.612	46.0	24.0	22.0	2.0	18.0	26.0	54.0	2.6	A7													
1.0	X ○																										
1.2	X ○																										
1.4	X ○																										
1.6	X ○																										
1.8	X ○																										
2.0	X ○																										
End of Test Pit																											

Where :

G : Gravels Percentage

Sa: Sand Percentage

Sl : Silt Percentage

Cl : Clay Percentage

S.G : Specific gravity

Class.: Classification according to AASHTOO Classification system



## Test Pits Lithology

**Client:** JICA STUDY TEAM / TEC INTERNATIONAL CO., LTD.(TECI)

**Project :** THE STUDY ON WATER SECTOR FOR THE HOST COMMUNITIES OF SYRIAN REFUGEES

**Location :** Irbid

**Job No. :** 35/S/03/2014

**Test Pits No.:** 5

**Depth = 1.5**

depth (m)	Legend	LITHOLOGIC DESCRIPTION	Summary of Labtest Results												
			M.C (%)	Bulk & Dry Density		Atterberg Limits			Seive Analysis				S.G	Class.	
$\gamma_b$	$\gamma_d$	LL		PL	PI	G	Sa	SI	CI						
+ 0.0															
0.2	x — o x — o x — o	<b>Silty Clay</b> Brown damp firm	8.5	1.72	1.58	39	18	21	3	13	28	56	2.53	A6	
0.4	~ ~ ~ o ~ ~ ~ o ~ ~ ~ o	yellow to brownish yellow damp <b>Marly Clay</b> mixed with limestone gravel	10.1	1.73	1.57										
0.6															
0.8															
1.0															
1.2															
1.4															
1.6	- - - -	End of Test Pit													
1.8															
2.0															

Where :

G : Gravels Percentage

S.G : Specific gravity

Sa: Sand Percentage

Class.: Classification according to AASHTOO Classification system

SI : Silt Percentage

CI : Clay Percentage

# Test Pits Lithology

**Client: JICA STUDY TEAM / TEC INTERNATIONAL CO., LTD.(TECI)**

**Project : THE STUDY ON WATER SECTOR FOR THE HOST COMMUNITIES OF SYRIAN REFUGEES**

**Location : Irbid** **Job No. : 35/S/03/2014**

**Test Pits No.:6**

**Depth = 2.0**

depth (m)	Legend	LITHOLOGIC DESCRIPTION	Summary of Labtest Results												
			M.C (%)	Bulk & Dry Density		Atterberg Limits			Seive Analysis				S.G	Class.	
$\gamma_b$	$\gamma_d$	LL		PL	PI	G	Sa	SI	Cl						
+ 0.0															
0.2		<b>Fill Material</b> composed of dark brown silty clay soil and limestone gravels													
0.4		<b>Fill Material</b> composed of dark brown silty clay soil and limestone gravels													
0.6		Dark brown damp stiff <b>Silty Clay</b> mixed with limestone some gravels	9.0	1.69	1.55	51	27	24	6	8	26	60	2.56	A7	
1.0		<b>Rock Material (Limestone)</b>													
1.2															
1.4															
1.6															
1.8															
2.0															
End of Test Pit															

Where :

G : Gravels Percentage

S.G : Specific gravty

Sa: Sand Percentage

Class.: Classifiication according to AASHTOO Classification system

SI : Silt Percentage

Cl : Clay Percentage

## Test Pits Lithology

**Client: JICA STUDY TEAM / TEC INTERNATIONAL CO., LTD.(TECI)**

**Project : THE STUDY ON WATER SECTOR FOR THE HOST COMMUNITIES OF SYRIAN REFUGEES**

**Location : Irbid** **Job No. : 35/S/03/2014**

**Test Pits No.:7**

**Depth = 2.0**

depth (m)	Legend	LITHOLOGIC DESCRIPTION	Summary of Labtest Results																								
			M.C (%)	Bulk & Dry Density		Atterberg Limits			Seive Analysis				S.G	Class.													
				$\gamma_b$	$\gamma_d$	LL	PL	PI	G	Sa	SI	CI															
+ 0.0																											
0.2	X	Brown moist firm <b>Silty Clay</b> mixed with limestone some gravels	12.4	1.80	1.604	52	26	26	4.5	7.5	25	63	2.61	A7													
0.4	X																										
0.6	X																										
0.8	X																										
1.0	X																										
1.2	X																										
1.4	X																										
1.6	X																										
1.8	X																										
2.0	X																										
End of Test Pit																											

Where :

G : Gravels Percentage

S.G : Specific gravity

Sa: Sand Percentage

Class.: Classification according to AASHTOO Classification system

SI : Silt Percentage

CI : Clay Percentage

## Test Pits Lithology

**Client: JICA STUDY TEAM / TEC INTERNATIONAL CO., LTD.(TECI)**

**Project : THE STUDY ON WATER SECTOR FOR THE HOST COMMUNITIES OF SYRIAN REFUGEES**

**Location : Irbid** **Job No. : 35/S/03/2014**

**Test Pits No.:8**

**Depth = 2.0**

depth (m)	Legend	LITHOLOGIC DESCRIPTION	Summary of Labtest Results																								
			M.C (%)	Bulk & Dry Density		Atterberg Limits			Seive Analysis				S.G	Class.													
				$\gamma_b$	$\gamma_d$	LL	PL	PI	G	Sa	Sl	Cl															
+ 0.0																											
0.2	X — ○	Brown to reddish brown moist <b>Silty Clay</b> mixed with some limestone gravels	11.7	1.778	1.592	48	23	25	3	10	28	59	A7	A7													
0.4	X — ○																										
0.6	X — ○																										
0.8	X — ○																										
1.0	X — ○																										
1.2	X — ○																										
1.4	X — ○																										
1.6	X — ○																										
1.8	X — ○																										
2.0	X — ○																										
															End of Test Pit												

Where :

G : Gravels Percentage

Sa: Sand Percentage

Sl : Silt Percentage

Cl : Clay Percentage

S.G : Specific gravity

Class.: Classification according to AASHTOO Classification system

## Test Pits Lithology

**Client: JICA STUDY TEAM / TEC INTERNATIONAL CO., LTD.(TECI)**

**Project : THE STUDY ON WATER SECTOR FOR THE HOST COMMUNITIES OF SYRIAN REFUGEES**

**Location : Irbid** **Job No. : 35/S/03/2014**

**Test Pits No.:9**

**Depth = 2.0**

depth (m)	Legend	LITHOLOGIC DESCRIPTION	Summary of Labtest Results											
			M.C (%)	Bulk & Dry Density		Atterberg Limits			Seive Analysis				S.G	Class.
				$\gamma_b$	$\gamma_d$	LL	PL	PI	G	Sa	Sl	Cl		
+ 0.0														
0.2	x ○ —	Dark brown damp stiff <b>Silty Clay</b> mixed with limestone some gravels	10.0	1.719	1.563	42	20	22	4	16	29	51		A7
0.4	x ○ —	Brown damp stiff <b>Silty Clay</b> mixed with little amount of limestone gravels												
0.6	x —													
0.8	x —													
1.0	x —													
1.2	x —													
1.4	x —													
1.6	x —													
1.8	x —													
2.0	x —													

Where :

G : Gravels Percentage

S.G : Specific gravty

Sa: Sand Percentage

Class.: Classification according to AASHTOO Classification system

Sl : Silt Percentage

Cl : Clay Percentage

## Test Pits Lithology

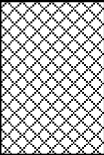
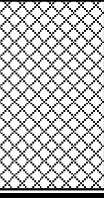
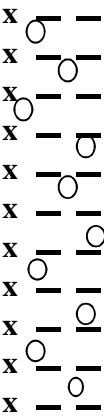
**Client: JICA STUDY TEAM / TEC INTERNATIONAL CO., LTD.(TECI)**

**Project : THE STUDY ON WATER SECTOR FOR THE HOST COMMUNITIES OF SYRIAN REFUGEES**

**Location : Irbid** **Job No. : 35/S/03/2014**

**Test Pits No.:10**

**Depth = 2.0**

depth (m)	Legend	LITHOLOGIC DESCRIPTION	Summary of Labtest Results													
			M.C (%)	Bulk & Dry Density		Atterberg Limits			Seive Analysis				S.G	Class.		
				$\gamma_b$	$\gamma_d$	LL	PL	PI	G	Sa	SI	Cl				
+ 0.0																
0.2		<b>Fill Material</b> composed of dark brown moist silty clay soil with some limestone gravels														
0.4																
0.6		<b>Fill Material</b> composed of limestone gravels and cobbels and reddish brown silty clay														
0.8																
1.0		<b>Dark brown moist stiff Silty Clay</b> mixed with some limestone gravels														
1.2																
1.4																
1.6																
1.8																
2.0																
			End of Test Pit													

Where :

G : Gravels Percentage

S.G : Specific gravity

Sa: Sand Percentage

Class.: Classification according to AASHTOO Classification system

SI : Silt Percentage

Cl : Clay Percentage

## Test Pits Lithology

**Client: JICA STUDY TEAM / TEC INTERNATIONAL CO., LTD.(TECI)**

**Project : THE STUDY ON WATER SECTOR FOR THE HOST COMMUNITIES OF SYRIAN REFUGEES**

**Location : Irbid** **Job No. : 35/S/03/2014**

**Test Pits No.:11**

**Depth = 2.0**

depth (m)	Legend	LITHOLOGIC DESCRIPTION	Summary of Labtest Results																								
			M.C (%)	Bulk & Dry Density		Atterberg Limits			Seive Analysis				S.G	Class.													
				$\gamma_b$	$\gamma_d$	LL	PL	PI	G	Sa	SI	Cl															
+ 0.0																											
0.2	X ○	Dark brown damp stiff <b>Silty Clay</b> mixed with limestone some gravels	7.5	1.732	1.611	47	22	25	4	20	22	53	2.55	A7													
0.4	X ○																										
0.6	X ○																										
0.8	X ○																										
1.0	X ○	Brown damp firm <b>Silty Clay</b> mixed with some limestone gravels	7.0	1.711	1.599	42	22	20	2	18	31	49		A7													
1.2	X ○																										
1.4	X ○																										
1.6	X ○																										
1.8	X ○																										
2.0	X ○																										
End of Test Pit																											

Where :

G : Gravels Percentage

Sa: Sand Percentage

SI : Silt Percentage

Cl : Clay Percentage

S.G : Specific gravity

Class.: Classification according to AASHTOO Classification system

## Test Pits Lithology

**Client: JICA STUDY TEAM / TEC INTERNATIONAL CO., LTD.(TECI)**

**Project : THE STUDY ON WATER SECTOR FOR THE HOST COMMUNITIES OF SYRIAN REFUGEES**

**Location : Irbid** **Job No. : 35/S/03/2014**

**Test Pits No.:12**

**Depth = 2.0**

depth (m)	Legend	LITHOLOGIC DESCRIPTION	Summary of Labtest Results																								
			M.C (%)	Bulk & Dry Density		Atterberg Limits			Seive Analysis				S.G	Class.													
				$\gamma_b$	$\gamma_d$	LL	PL	PI	G	Sa	SI	CI															
+ 0.0																											
0.2	X	Brown damp firm <b>Silty Clay</b> mixed with some limestone gravels	8.3	1.710	1.579	45	20	25	2	17	30	51	S.G	A7													
0.4	X																										
0.6	X																										
0.8	X																										
1.0	X																										
1.2	X																										
1.4	X																										
1.6	X																										
1.8	X																										
2.0	X																										
															End of Test Pit												

Where :

G : Gravels Percentage

Sa: Sand Percentage

SI : Silt Percentage

CI : Clay Percentage

S.G : Specific gravty

Class.: Classification according to AASHTOO Classification system



## Test Pits Lithology

**Client: JICA STUDY TEAM / TEC INTERNATIONAL CO., LTD.(TECI)**

**Project : THE STUDY ON WATER SECTOR FOR THE HOST COMMUNITIES OF SYRIAN REFUGEES**

**Location : Irbid** **Job No. : 35/S/03/2014**

**Test Pits No.:13**

**Depth = 2.0**

depth (m)	Legend	LITHOLOGIC DESCRIPTION	Summary of Labtest Results																								
			M.C (%)	Bulk & Dry Density		Atterberg Limits			Seive Analysis				S.G	Class.													
				$\gamma_b$	$\gamma_d$	LL	PL	PI	G	Sa	SI	CI															
+ 0.0																											
0.2	X	Brown damp firm <b>Silty Clay</b> mixed with some limestone gravels	10.1	1.787	1.623	43	24	19	1	16	28	55	A7														
0.4	X																										
0.6	X																										
0.8	X																										
1.0	X																										
1.2	X																										
1.4	X																										
1.6	X																										
1.8	X																										
2.0	X																										
End of Test Pit																											

Where :

G : Gravels Percentage

Sa: Sand Percentage

SI : Silt Percentage

CI : Clay Percentage

S.G : Specific gravity

Class.: Classification according to AASHTOO Classification system

## Test Pits Lithology

**Client: JICA STUDY TEAM / TEC INTERNATIONAL CO., LTD.(TECI)**

**Project : THE STUDY ON WATER SECTOR FOR THE HOST COMMUNITIES OF SYRIAN REFUGEES**

**Location : Irbid** **Job No. : 35/S/03/2014**

**Test Pits No.:15**

**Depth = 2.0**

depth (m)	Legend	LITHOLOGIC DESCRIPTION	Summary of Labtest Results																								
			M.C (%)	Bulk & Dry Density		Atterberg Limits			Seive Analysis				S.G	Class.													
				$\gamma_b$	$\gamma_d$	LL	PL	PI	G	Sa	SI	Cl															
+ 0.0																											
0.2	X ○	Dark brown damp stiff <b>Silty Clay</b> mixed with limestone gravels	13.3	1.771	1.563	46	23	23	5	11	23	61	2.56	A7													
0.4	X ○																										
0.6	X ○																										
0.8	X ○																										
1.0	X ○	Brown damp stiff <b>Silty Clay</b> mixed with very little amount of limestone gravels	9.9	1.778	1.618	40	21	19	4	113	27	56		A6													
1.2	X ○																										
1.4	X ○																										
1.6	X ○																										
1.8	X ○																										
2.0	X ○																										
End of Test Pit																											

Where :

G : Gravels Percentage

S.G : Specific gravity

Sa: Sand Percentage

Class.: Classification according to AASHTOO Classification system

SI : Silt Percentage

Cl : Clay Percentage

## Test Pits Lithology

**Client: JICA STUDY TEAM / TEC INTERNATIONAL CO., LTD.(TECI)**

**Project : THE STUDY ON WATER SECTOR FOR THE HOST COMMUNITIES OF SYRIAN REFUGEES**

**Location : Irbid** **Job No. : 35/S/03/2014**

**Test Pits No.:16**

**Depth = 0.5**

depth (m)	Legend	LITHOLOGIC DESCRIPTION	Summary of Labtest Results										S.G	Class.	
			M.C (%)	Bulk & Dry Density		Atterberg Limits			Seive Analysis						
				$\gamma_b$	$\gamma_d$	LL	PL	PI	G	Sa	SI	Cl			
+ 0.0															
0.2	x ○ x ○ x	Dark brown damp stiff <b>Silty Clay</b> mixed with limestone gravels	8.7	1.724	1.586	44	24	20	3.5	16	24	57		A7	
0.4		Rock Material <b>(Limestone)</b>													
0.6		End of Test Pit													
0.8															
1.0															
1.2															
1.4															
1.6															
1.8															
2.0															

Where :

G : Gravels Percentage

Sa: Sand Percentage

SI : Silt Percentage

Cl : Clay Percentage

S.G : Specific gravity

Class.: Classification according to AASHTOO Classification system

## Test Pits Lithology

**Client: JICA STUDY TEAM / TEC INTERNATIONAL CO., LTD.(TECI)**

**Project : THE STUDY ON WATER SECTOR FOR THE HOST COMMUNITIES OF SYRIAN REFUGEES**

**Location : Irbid** **Job No. : 35/S/03/2014**

**Test Pits No.:17**

**Depth = 2.0**

depth (m)	Legend	LITHOLOGIC DESCRIPTION	Summary of Labtest Results																								
			M.C (%)	Bulk & Dry Density		Atterberg Limits			Seive Analysis				S.G	Class.													
				$\gamma_b$	$\gamma_d$	LL	PL	PI	G	Sa	SI	CI															
+ 0.0																											
0.2	X	Reddish brown dry very stiff <b>Silty Clay</b> mixed with limestone gravels	5.1	1.669	1.588	40	18	22	6	15	30	49	2.57	A6													
0.4	X																										
0.6	X																										
0.8	X																										
1.0	X																										
1.2	X																										
1.4	X																										
1.6	X																										
1.8	X																										
2.0	X																										
End of Test Pit																											

Where :

G : Gravels Percentage

Sa: Sand Percentage

SI : Silt Percentage

CI : Clay Percentage

S.G : Specific gravity

Class.: Classification according to AASHTOO Classification system

## Test Pits Lithology









**Client: JICA STUDY TEAM / TEC INTERNATIONAL CO., LTD.(TECI)**

**Project : THE STUDY ON WATER SECTOR FOR THE HOST COMMUNITIES OF SYRIAN REFUGEES**

**Location : Irbid** **Job No. : 35/S/03/2014**

**Test Pits No.:18**

**Depth = 1.6**

depth (m)	Legend	LITHOLOGIC DESCRIPTION	Summary of Labtest Results												
			M.C (%)	Bulk & Dry Density		Atterberg Limits			Seive Analysis				S.G	Class.	
				$\gamma_b$	$\gamma_d$	LL	PL	PI	G	Sa	Sl	Cl			
+ 0.0															
0.2		Brown damp stiff <b>Silty Clay</b> mixed with limestone gravels	7.9	1.727	1.601	41	21	20	3	17	30	50		A7	
0.4															
0.6															
0.8															
1.0															
1.2		Reddish brown to yellowish brown Marly Clay mixed with high percentage of limestone gravels and cobbles	7.5	1.743	1.621	39	16	23	5	12	28	55		A6	
1.4															
1.6		Rock Material <b>(Limestone)</b>													
1.8		End of Test Pit													
2.0															

Where :

G : Gravels Percentage

Sa: Sand Percentage

Sl : Silt Percentage

Cl : Clay Percentage

S.G : Specific gravity

Class.: Classification according to AASHTOO Classification system

## Test Pits Lithology

**Client: JICA STUDY TEAM / TEC INTERNATIONAL CO., LTD.(TECI)**

**Project : THE STUDY ON WATER SECTOR FOR THE HOST COMMUNITIES OF SYRIAN REFUGEES**

**Location : Irbid** **Job No. : 35/S/03/2014**

**Test Pits No.:19**

**Depth = 2.0**

depth (m)	Legend	LITHOLOGIC DESCRIPTION	Summary of Labtest Results												
			M.C (%)	Bulk & Dry Density		Atterberg Limits			Seive Analysis				S.G	Class.	
$\gamma_b$	$\gamma_d$	LL		PL	PI	G	Sa	SI	CI						
+ 0.0															
0.2		<b>Fill Material</b> composed of dark brown silty clay soil and limestone gravels													
0.4	X —	Brown damp stiff <b>Silty Clay</b> mixed with very little amount of limestone gravels	8.0	1.74	1.61	48	24	24	3	15	26	57			A7
0.6	X —														
0.8	X —														
1.0	X —														
1.2	X —														
1.4	X —														
1.6	X —														
1.8	X —														
2.0	X —														
		End of Test Pit													

Where :

G : Gravels Percentage                      S.G : Specific gravty

Sa: Sand Percentage                        Class.: Classification according to AASHTOO Classification system

SI : Silt Percentage

CI : Clay Percentage

## Test Pits Lithology

**Client: JICA STUDY TEAM / TEC INTERNATIONAL CO., LTD.(TECI)**

**Project : THE STUDY ON WATER SECTOR FOR THE HOST COMMUNITIES OF SYRIAN REFUGEES**

**Location : Irbid** **Job No. : 35/S/03/2014**

**Test Pits No.:20**

**Depth = 2.0**

depth (m)	Legend	LITHOLOGIC DESCRIPTION	Summary of Labtest Results																								
			M.C (%)	Bulk & Dry Density		Atterberg Limits			Seive Analysis				S.G	Class.													
$\gamma_b$	$\gamma_d$	LL		PL	PI	G	Sa	SI	CI																		
+ 0.0																											
0.2	X	Reddish brown moist very stiff <b>Silty Clay</b> mixed with limestone gravels	10.0	1.752	1.593	45	20	25	6.5	16	27	51	2.55	A7													
0.4	X																										
0.6	X																										
0.8	X																										
1.0	X																										
1.2	X																										
1.4	X																										
1.6	X																										
1.8	X																										
2.0	X																										
End of Test Pit																											

Where :

G : Gravels Percentage

Sa: Sand Percentage

SI : Silt Percentage

CI : Clay Percentage

S.G : Specific gravity

Class.: Classification according to AASHTOO Classification system

## Test Pits Lithology

**Client: JICA STUDY TEAM / TEC INTERNATIONAL CO., LTD.(TECI)**

**Project : THE STUDY ON WATER SECTOR FOR THE HOST COMMUNITIES OF SYRIAN REFUGEES**

**Location : Irbid** **Job No. : 35/S/03/2014**

**Test Pits No.:22**

**Depth = 2.0**

depth (m)	Legend	LITHOLOGIC DESCRIPTION	Summary of Labtest Results																								
			M.C (%)	Bulk & Dry Density		Atterberg Limits			Seive Analysis				S.G	Class.													
				$\gamma_b$	$\gamma_d$	LL	PL	PI	G	Sa	Sl	Cl															
+ 0.0																											
0.2	X	Dark brown dry stiff <b>Silty Clay</b> mixed with limestone some gravels	6.3	1.671	1.572	46	26	20	6.5	16	24	54		A7													
0.4	X																										
0.6	X																										
0.8	X																										
1.0	X																										
1.2	X																										
1.4	X																										
1.6	X														Brown moist firm <b>Silty Clay</b> mixed with little amount of limestone gravels	15.3	1.82	1.58	45	23	22	2	14	22	62	2.58	A7
1.8	X																										
2.0	X																										
	X																										
		End of Test Pit																									

Where :

G : Gravels Percentage

S.G : Specific gravty

Sa: Sand Percentage

Class.: Classification according to AASHTOO Classification system

Sl : Silt Percentage

Cl : Clay Percentage



## Test Pits Lithology

**Client: JICA STUDY TEAM / TEC INTERNATIONAL CO., LTD.(TECI)**

**Project : THE STUDY ON WATER SECTOR FOR THE HOST COMMUNITIES OF SYRIAN REFUGEES**

**Location : Irbid** **Job No. : 35/S/03/2014**

**Test Pits No.:23**

**Depth = 2.0**

depth (m)	Legend	LITHOLOGIC DESCRIPTION	Summary of Labtest Results												
			M.C (%)	Bulk & Dry Density		Atterberg Limits			Seive Analysis				S.G	Class.	
				$\gamma_b$	$\gamma_d$	LL	PL	PI	G	Sa	SI	Cl			
+ 0.0															
0.2	X ○	Dark brown dry stiff <b>Silty Clay</b> mixed with limestone gravels	4.9	1.690	1.611	40	22	18	8	11	29	52			A6
0.4	X ○														
0.6	X ○														
0.8	X ○														
1.0	X ○	Brown moist firm <b>Silty Clay</b> mixed with little amount of limestone gravels	16.1	1.882	1.621	44	25	19	2	15	30	53			A7
1.2	X ○														
1.4	X ○														
1.6	~ ○	Light brown damp <b>Marly Clay</b> with limestone gravels													
1.8		Rock Material <b>(Limestone)</b>													
2.0		End of Test Pit													

Where :

G : Gravels Percentage

S.G : Specific gravity

Sa: Sand Percentage

Class.: Classification according to AASHTOO Classification system

SI : Silt Percentage

Cl : Clay Percentage

## Test Pits Lithology

**Client: JICA STUDY TEAM / TEC INTERNATIONAL CO., LTD.(TECI)**

**Project : THE STUDY ON WATER SECTOR FOR THE HOST COMMUNITIES OF SYRIAN REFUGEES**

**Location : Irbid** **Job No. : 35/S/03/2014**

**Test Pits No.:27**

**Depth = 1.5**

depth (m)	Legend	LITHOLOGIC DESCRIPTION	Summary of Labtest Results																							
			M.C (%)	Bulk & Dry Density		Atterberg Limits			Seive Analysis				S.G	Class.												
				$\gamma_b$	$\gamma_d$	LL	PL	PI	G	Sa	SI	CI														
+ 0.0																										
0.2	X — ○ —	Brown damp <b>Silty Clay</b> mixed with little amount of limestone gravels	11.6	1.77	1.584	47	26	21	3	11	24	62		A7												
0.4	X — ○ —																									
0.6	X — ○ —																									
0.8	X — ○ —																									
1.0	X — ○ —																									
1.2	X — ○ —																									
1.4	X — ○ —														Yelooish white moderatly weak fractured <b>limestone</b>											
1.6	X — ○ —																									
1.8	X — ○ —																									
2.0	X — ○ —																									
		End of Test Pit																								

Where :

G : Gravels Percentage

Sa: Sand Percentage

SI : Silt Percentage

CI : Clay Percentage

S.G : Specific gravty

Class.: Classification according to AASHTOO Classification system