

要求性能に基づく品質管理の合理化と施工自由度の向上 —性能規定導入に向けた一提案—

○ 建設省土木研究所 田中 和嗣*

江本 平**

Kazushi TANAKA Taira EMOTO

土木分野への性能規定導入は、多様化する公共工事への社会的要求や国際社会の要求に対応する方法として期待されており、各種の技術基準類が性能規定を考慮したものへ改訂されつつある。公共工事への社会的要求や国際社会の要求に対応するためには、性能規定化された技術基準類を活用しつつ、土木工事を性能規定に対応したものとする必要がある。既報において、土木工事技術仕様の性能規定化手法の確立を目的として、性能と品質の関係についての階層化モデルを提案するとともに、シールド工事を事例とした要求性能の整理を行い、階層化モデルが土木構造物の要求性能を明確にできるものであることを示した。

本報は、土木工事への性能規定導入の一段階として、要求性能を考慮した品質管理について提案するものである。また、要求性能に着目した品質管理の現状整理の方法を提案するとともに、整理の実施例として、既報の要求性能の整理結果に基づいて検討しているシールド工事の品質管理の現状整理の結果を報告するものである。

Key Words : 性能規定, 要求性能, 品質管理

1. はじめに

土木分野における性能規定は、コスト縮減や設計・施工の自由度向上、新技術開発導入のインセンティブの確保等の多様化する公共工事への社会的要求や国際社会の要求に対応する方法として期待されている。現在、各種の技術基準類が性能規定を考慮したものへ改訂されつつある。しかし、これらの技術基準類は、絶対的な拘束力を持つものではなく、性能規定化されたとしても、土木工事の設計・施工・維持管理等を適切に実施するための道具でしかない。社会的要求や国際社会の要求に対応するためには、性能規定の効果を有効に活用する土木工事の実施方法を示す必要がある。

これまで、土木工事技術仕様の性能規定化を目的として、性能と品質の関係についての階層化モデルを提案するとともに、シールド工事を事例とした要求性能の検討を行った⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾。本報では、土木工

事の実施の現状を考慮しつつ、これらの結果を踏まえて、性能規定の効果を有効に活用する土木工事の実施方法を提案するものである。

2. 土木工事への性能規定適用方法

現在の土木工事は、良質なモノを低廉な価格で整備することが求められており、建設省においても、「公共工事の品質確保等のための行動指針(1998年2月)」において、発注者責任としてこれを示している。その具体的内容が、コスト縮減や設計・施工の自由度の向上等であるといえる。土木工事において土木構造物の性能に着目することは、この要求に対応する行動であり、土木工事の実施方法の大きな変革の方向であると考ええる。性能規定導入は、土木工事の変革の流れにおける1つの行動である。この観点から考えると、土木工事において性能規定の効果をj得る方法には下の2つの方法がある。

1. 性能発注(性能規定型発注)の実施
2. 要求性能を考慮した品質管理の実施

* 建設省土木研究所材料施工部機械研究室 TEL(0298)-64-4702

** 建設省土木研究所材料施工部機械研究室 TEL(0298)-64-4702

これらの方法を適切かつ、段階的に実施することが、土木工事の変革を推進し、社会的要求や国際社会の要求に対応することになる。

(1) 性能発注

現在、建設省等において、「舗装工事の性能発注」が試行されている。しかし、「性能発注」の方法は一通りではない。公共工事では、企画段階から計画策定、実施調査、事業の実施にいたる間で、構造物等の仕様が確定されていく。性能規定に基づく設計（性能設計）を有効に実施するためには、できうる限り、事業の川上段階で実施することが良い。しかし、どの段階で「性能発注」を行うかは、事業や地域の特性、工期、工費等を考慮して、適切な発注範囲とその方法を選択することになる⁽⁴⁾。また、土木構造物の多くは、その構成要素が階層的に積み上げられて構成されており、各構成要素が相互に複雑に関連して、要求性能を実現している。そのため、舗装工事と異なり、要求性能を明確にすることが困難なものが多い。今後、広く「性能発注」を実施するためには、多くの工事・工種における要求性能と要求品質の検討が必要となる。

また、現段階では、「性能発注」と呼ぶべき方式が新しい発注方式（入札・契約方法を含む）としてあるか否か、また、どのような方式となるかは不明確である。現在、「性能発注」と呼ばれているものは要求の明示方法を指しており、その発注方式は、DB方式やVE方式となっている。入札・契約方法を含めた性能発注のあり方について、さらなる検討が必要である。

(2) 要求性能を考慮した品質管理

「要求性能を考慮した品質管理」は、性能規定導入により土木構造物の要求性能が明確になることを活用した品質管理方法である。公共工事（社会資本整備）は、その工事件数の増加に伴い、受発注者による品質管理業務の執行体制確保が厳しくなっている。公共工事の品質保証水準の一層の向上を目指しつつ、受発注者の監督・検査による品質管理の合理化が必要となっている。受発注者間の役割分担を明確にして、受注者による自主的品質管理の結果を有効に活用することにより、受発注者双方の品質管理を合理化しつつ、公共工事の品質保証水準の一層の向上を目指す必要がある。そのための方法として、

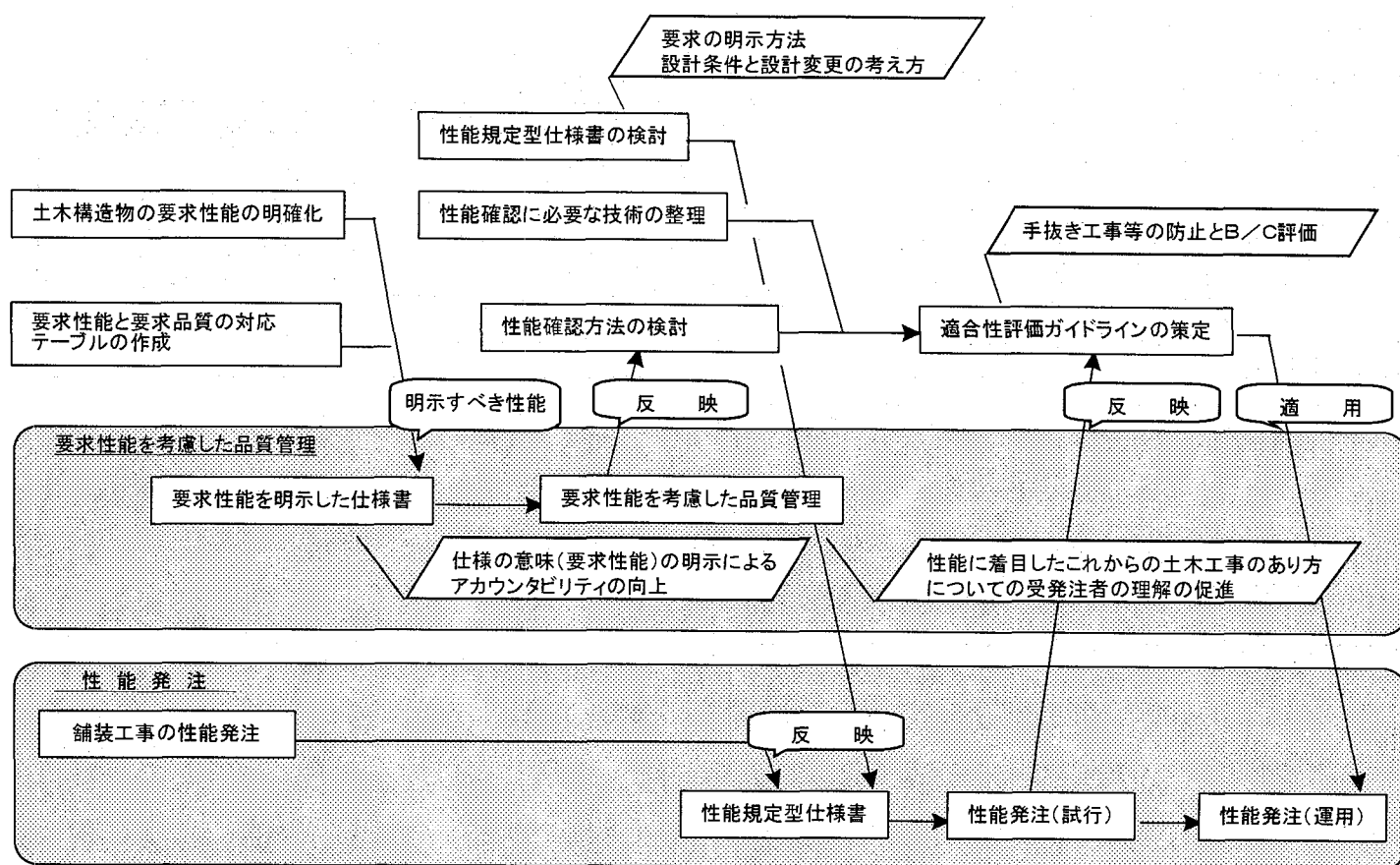
「要求性能を考慮した品質管理」が有効であると考ええる。土木工事において、発注者の監督職員が行う主な業務は表-1に示すものである。これらの監督業務のうち、施工に直接関連し、受注者の品質活動に関わり、かつ受発注者双方にとって負担が軽減できると考えられる業務は、「指定材料の確認」「工事施工の立会い」「工事施工状況の確認（段階確認）」がある。これらの品質管理項目を、要求性能を考慮して決定し、受発注者の役割分担を適切に行うことは、品質管理の合理化になると考える。

また、土木工事の施工において、監督・検査の実施は、施工工程の拘束条件や、施工方法の限定要因となることがある。要求性能を考慮した品質管理の合理化は、受発注者の役割分担の適正化による施工工程の拘束条件削減だけでなく、品質管理項目の合理化につながり、施工方法の限定要因の削減が期待できる。これにより、施工自由度の向上が期待できる。

土木分野への性能規定導入は、その効果の反面、設計・施工に対する受注者責任の増加や発注者側のインハウスエンジニアの技術力の向上が求められることから、受発注者が感じる不安感も大きい。土木分野への円滑な性能規定導入を行うためには、受発注者の不安感を除去する必要がある。品質管理段階のみで要求性能を考慮する方法は、性能規定導入効果を最大限得る方法ではないが、受発注者の不安感を取り除きつつ、エンジニアの技術力向上のイン

表-1 土木工事における主な監督業務

項 目
1. 契約履行の確保
(1) 契約図書の把握
(2) 施工計画書の受理
(3) 契約書および図書に基づく指示、承諾、協議、受理等
(4) 条件変更に関する確認、調査、検討、通知
(5) 設計変更図書および数量等の作成
(6) 関連工事との調整
(7) 工程把握および工事促進指示
(8) 工期変更協議の通知
(9) 契約担当官等への報告
2. 施工状況の確認等
(1) 事前調査等
(2) 指定材料の確認
(3) 工事施工の立会い
(4) 工事施工段階の確認（段階確認）
(5) 工事施工状況の把握
(6) 改造請求および破壊による確認
(7) 支給材料および貸与品の確認、引渡し
3. その他



センチブともなるものである。

土木工事への円滑な性能規定導入のために、図-1に示すように、上述の性能規定適用方法の段階的な実施を提案する。

第2段階として、「性能発注」の試行を目指す。「要求性能を考慮した品質管理」と「舗装工事の性能発注」の試行結果を参考に、要求性能の明示方法や、要求性能の検査・検証方法についての検討を行い、

3. 要求性能を踏まえた品質管理のための現状整理

(1) 要求目的の一般的枠組み

既報のシールド工事を対象とした要求性能の検討においては、道路トンネル技術基準(構造編)・同解説を参考に、シールドトンネル全体の要求目的を表-2のように整理している⁽³⁾。しかし、性能規定を

表-2 シールドトンネルの要求目的

記号	性能
goal1	トンネルへの作用荷重(供用時の内・外荷重)に対して安全に抵抗できる、構造上の必要な強度を有している。
goal2	トンネル用途に障害となるような変形が生じない。
goal3	あらかじめ明示された地震時荷重(トンネル縦断方向荷重、横断方向荷重)に対して強度的に安全である。
goal4	トンネル外部から内部への漏水を、トンネルの排水機能で対応可能な漏水量以下に抑えることができる。
goal5	熱によるコンクリートの強度劣化を防止できる。
goal6	要求する供用期間において、あらかじめ明示された維持管理手法により、性能を維持できる。(寿命に関する要求)
goal7	浮力に対して構造上安定している。
goal8	トンネル用途に適した内面形状と大きさを有する。
goal9	トンネル用途に適した出来形(線形)及び仕上がり状況を有している。
goal10	供用期間中に周辺環境へ及ぼす影響が少ない。
goal11	工事発注者が果たすべき責任範疇において、施工中に周辺環境へ及ぼす影響がない。

導入する土木構造物全てについて、同様の方法で要求目的の抽出ができるわけではないと推察する。また、個別の対象物ごとに要求目的を検討した場合、対象物ごとの要求目的が一致せず、複合的な工事への性能規定導入において、要求目的の規定が煩雑になり、要求の明確化という性能規定導入の目的が達成できない可能性も予想できる。そのため、土木構造物に対する要求目的の統一的な枠組みが必要になると考える。

ECにおいては、技術的整合性と標準化により、EC域内市場における技術的障壁を除外するために、「技術的調和および規格に関するニューアプローチ(85/C136/01)」を決定している。この指令に従い、建設製品指令(Construction Products Directive)を制定

表-3 土木構造物における要求目的と建設製品指令における必須要求事項

土木構造物における要求目的	CPDにおける必須要求事項
機能	1.機械的な抵抗力と安定性
1.構造安全性	2.火災の際の安全
2.使用性	3.衛生、健康および環境
3.非常時の安全性	4.使用上の安全
機能を確保する期間	5.騒音に対する防護
4.耐久性	6.エネルギー節約及び熱の保護
その他の社会的ニーズ	
5.周辺環境の保護	

し、表-3に示す6つの必須要求事項を示している。このCPDを参考に、必須要求事項決定の背景、現在の日本の建設分野の情勢を考慮して、土木構造物に対する要求目的の統一的枠組みを検討した。

ECによる一連の活動はローマ条約に従っているが、このローマ条約は、第100a条3において「EC委員会は、健康、安全、環境保護及び消費や保護に関し(後略)基本的に高水準の保護を選ぶ」としている。また、ニューアプローチも「法令上の整合化は必須の安全要求事項(または一般的に関係のある他の要求事項)に限定する」との基本原則を示している⁽⁶⁾。このことから、CPDは、利用者と環境に対する保護(安全性、保全性)を必須要求事項決定の基本条件としていると推察する。一方、国内建設分野においては、「構造物の品質向上とコスト縮減の両立」が要求目的決定の基本条件なると考える。この観点から、先のCPDを参考に要求目的の統一的な枠組みとして表-3の5項目を提案する。CPDは、安全性や保全性を基本条件としているため、これらに関する事項を明確に分類しているが、基本条件を品質向上とコスト縮減の両立としたことから、構造物の機能に係わる事項を明確に分類することとした。本提案の5項目とCPDの必須要求事項6項目を比較

表-4 土木構造物に対する要求目的の事例

	基本条件	土木構造物に対する要求目的				
	品質向上 コスト縮減	構造安全性	使用性	非常時の安全性	耐久性	周辺環境の保護
建設製品指令	エネルギー節約および熱の保護	機械的な抵抗力と安全性	衛生、健康 使用上の安全	火災の際の安全		環境 騒音に対する防護
道路橋に対する要求目的	経済性	安全性		安全性 (地震時、火災時)		環境適合性
コンクリート構造物の補強設計に対する性能照査型補強設計指針(試案)		安全性	使用性 復旧性 施工性	安全性	維持・管理性	社会・環境性 解体・再利用性
シールドトンネルに対する要求目的		強度(goal1)	変形(goal2) 漏水(goal4) 内空断面(goal8) 変形(goal9)	地震時荷重(goal3) コンクリートの熱劣化(goal5)	耐久性(goal6)	供用中の周辺環境保護(goal10) 施工中の周辺環境保護(goal11)

すると、表-4のようになる。本提案の5項目では、基本条件として品質向上に着目したことにより、構造物が安全で快適（衛生、健康）に利用できることは、構造物の使用性にかかる品質の1つであると評価して、CPDの必須要求事項における衛生、健康についての要求は、使用性に含めている。また、エネルギーの節約および熱の保持については、近年の国内建設分野においてコスト削減（維持管理コストを含む）に対する社会的ニーズが大きいことに着目し、土木構造物に対する要求目的決定の基本条件であると判断している。ただし、今後、地球資源の保全を目的とした省エネルギー対策等のニーズが高まることにより、本提案の5項目に対して資源保全の要求を追加する必要性が生じる可能性はあると推察する。

この5項目の要求目的の汎用性を評価するために、シールドトンネルの要求目的、道路橋の要求目的の整理分類⁽⁷⁾、コンクリート構造物の補強設計に

対する性能照査型補強設計指針（試案）での大分類の結果⁽⁸⁾を事例として、この5項目との対比を行った。その結果を表-4に示す。この3事例の分類から、提案している5項目には汎用性があると判断する。

(2) 品質管理の現状整理方法の提案

これまでに、要求性能の観点から品質管理の現状整理が行われたことはない。そのため、幾つかの観点に着目して、4つの整理方法の試行している。整理方法の概念を図-2から図-5に示す。その特徴を表-5に示す。表形式1は、品質管理の全体状況を一望できることに着目した整理方法である。土木構造物とその構成要素に対する要求性能を、上述の5つの要求目的別に全て示している。品質管理の全体状況を把握できる反面、詳細な情報を記述することが困難である。表形式2、表形式3、ツリー形式の整理は、特定の要求目的に関する事項に着目した整理方法である。表形式2とツリー形式の整理は、品質管理に関する情報を、工事工程の時系列な情報として

構成要素				
	構造安全性	使用性	非常時の安全性	周辺環境の保護
	耐久性			
	要求性能			

図-2 品質管理項目の整理（表形式1）

タイトル：要求目的別【例えば、構造安全性（+耐久性）】

		品質管理項目
製造時	材料	セメント、細骨材、シール材等の材料 * 各材料毎の品質管理項目
	加工	コンクリート、鉄筋かご、セグメント継手等 * 加工された製品の品質管理項目
	製品	セグメント本体、シール材、二次覆工用の生コンクリート等 * 製品として製造完了したものである品質管理項目
搬入時		セグメント本体、シール材、生コンクリート等 * 出荷時または搬入された製品に対する品質管理項目
組立時		一次覆工、二次覆工、裏込め材 * トンネル内で組立てられた状態での品質管理項目
完成時（竣工検査）		シールドトンネル * 完成したトンネルの状態での品質管理項目

図-4 品質管理項目の整理（表形式3）

タイトル：要求目的別【例えば、構造安全性（+耐久性）】

構 成 部 材 ・ 部 品	シールドトンネル	一次覆工	セグメント本体
	各々の空間には、構成要素 (構成部材)に対する ① 要求性能 ② 品質管理項目 (要求品質、管理水準) ③ 品質管理方法・頻度 を整理する。		セグメント、リング継手
			シール材
		二次覆工	二次覆工本体
			二次覆工打継部
		裏込め材	モルタル
シールドトンネルの構成要素 (→ 下層へ)			

図-3 品質管理項目の整理（表形式2）

タイトル：要求目的別【例えば、構造安全性（+耐久性）】

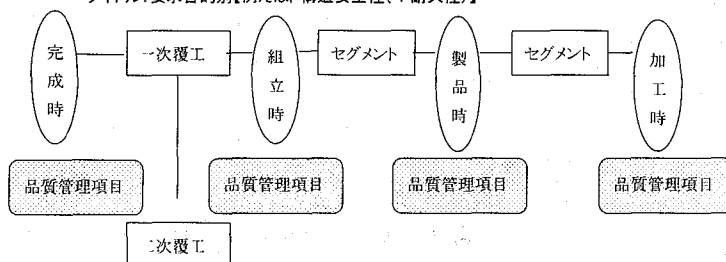


図-5 品質管理項目の整理（ツリー形式）

土木構造物		シールドトンネル					
要求目的	要求性能	品質管理項目		品質管理方法		要求性能	要求品質
		要求品質	品質管理水準の例	方法	時期または頻度		
構造安全性	要求する供用期間において、あらかじめ明示された維持管理手法により、トンネルへの作用荷重（供用時の内外圧荷重）に対して、安全に抵抗できる構造上の必要な強度を有している。	セグメント同士の施工時の接触やジャッキ推力等の施工時荷重によるセグメント本体の損傷による漏水がない。	損傷の有無	設定事例なし	O.R: 目視による外観検査	トンネル完成時	セグメント同士の施工時の接触や、ジャッキ推力等の施工時荷重によるセグメント本体の破損がない。
		漏水による耐久性の低下がない。	漏水の有無 耐久性の確認	設定事例なし	O.R: 目視による外観検査	トンネル完成時	組立時にセグメント端部の欠けを防止する。
							漏水による耐久性の低下がない。
		要求性能		要求品質			
		要求される供用期間において、あらかじめ明示された維持管理手法により、トンネルへの作用荷重（供用時の内外圧荷重）に対して安全に抵抗できる強度を有している。		有害なひび割れがない。 漏水による耐久性の低下がない。			

図-6 表形式3:構造安全性に係わる品質管理項目の整理結果(1部分)

○:発注者による監督・検査項目
R:受注者による自主的検査項目

一次工				セグメント本体						
品質管理項目	品質管理水準の例	品質管理方法		要求性能	品質管理項目		品質管理水準の例	品質管理方法		
		方法	時期または頻度		要求品質			方法	時期または頻度	
損傷の有無	設定事例なし	R: 目視による外観検査	毎リング	要求される供用期間において、あらかじめ明示された維持管理手法により、トンネルへの作用荷重(供用時の内外圧荷重および施工時の荷重(ジャッキ推力、裏込め圧等))に対して安全に抵抗できる強度を有している。	クラックや損傷がない。	損傷の有無	損傷がある場合は補修	O,R: 目視による外観検査	全数	
目隠し量 目違い量	設定事例なし	R: すき間ゲージ、ノギス等による検査	毎リング		土圧、水圧に対して十分な強度を有している。	土圧、水圧に対する強度確認	許容抵抗モーメントに対する破壊率	O,R: 単体曲げ試験 (強度測定)		1ピース/500リング
ジャッキ推力等	設定事例なし	R: シールドマシン制御装置による管理	毎リング		ジャッキ推力に対して十分な強度を有している。	ジャッキ推力に対する強度確認	ジャッキ推力に対する許容応力の割増率(65%)を考慮した安全率 2.5/1.5=1.5以上	O,R: ジャッキ推力試験 (強度測定)		1回/500リング
漏水の有無 (耐久性の確認)	設定事例なし	R: 目視による外観検査	毎リング		セグメントの精度が確保されている。	セグメント寸法精度	(トンネル標準断面方式に準拠) セグメント高さ : ± 5.0 、 -1.0 mm セグメント幅 : ± 1.0 mm 弧 長 : ± 1.0 mm ボルト孔ピッチ : ± 1.0 mm 各部の内厚 : ± 1.0 mm	O,R: 寸法検査 (高さ、幅、各部の内厚はノギスで、弧長やボルトピッチは面張り等で測定)	全数	
				型枠の精度が確保されている。	型枠の寸法精度	セグメント高さ : ± 2.0 mm セグメント幅 : ± 0.5 mm 弧 長 : ± 0.5 mm ボルトピッチ 高さ : ± 0.5 mm	O,R: 寸法検査 (高さ、幅、各部の内厚はノギスで、弧長やボルトピッチは面張り等で測定)		1回/日	
セグメント継手										
要求性能	品質管理項目		品質管理水準の例	方法	時期または頻度					
	要求品質									
要求する供用場において、あらかじめ明示された維持管理手法により、セグメント間、リング間の作用力に対して適切な強度を有することができる。	継手が十分な強度を有している。	継手強度の確認	φ6000以下のRCセグメントでは、許容抵抗モーメント手続面の抵抗モーメントの60%以上、それ以外の径は参考標準で30~40%以上 許容抵抗モーメントに対する破壊抵抗モーメント比(安全率)が2.5以上	O,R: セグメント継手の継手曲げ試験 (強度測定)	1回/500リング					
	所定の精度で製作されている。	寸法精度	設定事例なし	品質管理されていない						
	形状、溶接に問題がない。	形状、溶接	設定事例なし	品質管理されていない						
リング継手										
要求性能	品質管理項目		品質管理水準の例	方法	時期または頻度					
	要求品質									
要求する供用場において、あらかじめ明示された維持管理手法により、セグメント間、リング間の作用力に対して適切な強度を有することができる。	継手が十分な強度を有している。	継手強度の確認	設定事例なし	品質管理されていない						
	所定の精度で製作されている。	寸法精度	設定事例なし	品質管理されていない						
	形状、溶接に問題がない。	形状、溶接	設定事例なし	品質管理されていない						
シールド材										
要求性能	品質管理項目		品質管理水準の例	方法	時期または頻度					
	要求品質									
-	-	-	-	-	-					
二次工										
品質管理項目	品質管理水準の例	品質管理方法		要求性能	品質管理項目		品質管理水準の例	品質管理方法		
		方法	時期または頻度		要求品質			方法	時期または頻度	
補強対策	設定事例なし	O,R: 目視による外観検査	全線	要求される供用期間において、あらかじめ明示された維持管理手法により、トンネルへの作用荷重(供用時の内外圧荷重および施工時の荷重)に対して安全に抵抗できる強度を有している。	有害なひび割れを制御する。	補強対策	観型時間	O,R: 圧縮強度	全線	
漏水の有無 (耐久性の確認)	設定事例なし	O,R: 目視による外観検査	全線		所定の二次工工厚が確保されている。	型枠の既定位置	設定事例なし	R: スケール検査	打設毎	

【備考】セグメントはコンクリート系セグメントを想定している。
裏込め材は、一液型(モルタル)を想定している。

表-5 品質管理項目の各整理方法の特徴

	表形式1.	表形式2.	表形式3.	ツリー形式
品質管理項目全体を一覧できる	○	×	×	×
構成要素の階層性が明確である	×	○	○	○
品質管理項目を時系列に評価できる	×	○	×	○
構造物から部材要素にいたるまでの品質管理項目が整理できる	△	○	○	○
品質管理項目とその監督・検査方法の内容が詳しくわかる	△	△	○	△

整理できること、品質管理の時系列性、構造物の構成要素の階層性が明確になることに着目した整理方法である。品質管理項目や監督・検査等の品質管理方法の情報が表現できるが、詳細な記述は困難である。表形式3は、品質管理項目や品質管理方法等の詳細な情報を記述することに着目した整理方法である。品質管理の時系列な評価は困難であるが、構造物の構成要素の階層性を明確にしたままで、非常に詳細な情報が記述できる。

上述の4つの整理方法を用いて、シールド工事を事例に施工段階における品質管理の現状整理を行っている。検討例として、構造安全性の要求目的を表形式3で整理したものを図-6に示す。現在、これらの整理結果を用いて、品質管理の合理化項目の抽出を行っている。その結果により、要求性能を考慮した品質管理の合理化検討のために有効な整理方法を提案したいと考えている。

4. おわりに

これまでに検討した要求性能の階層化整理をもとに、本報において、土木工事への性能規定導入を円滑に行うための一段階として、「要求性能を考慮した品質管理」の実施を提案するとともに、そのために行う要求性能を考慮した品質管理の現状整理の方法とその検討事例を示した。今後、現状整理の結果に基づき、施工段階における品質管理の合理化項目を抽出し、要求性能に基づく品質管理の合理化と施工自由度の向上のための提案を行う予定である。

参考文献

- (1) 田中・村松:土木工事における品質と性能の関係の概念モデル,pp.65-pp.72,第16回建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会講演集,1998.12.
- (2) 田中ほか2名:シールド工事の性能規定化のための要求性能の検討,pp.190-pp.191,CS,第54回土木学会年次講演会,1999.9.
- (3) 田中ほか2名:土木工事における要求性能の明確化の手法-シールド工事を例にした事例検討-,pp.13-pp.24,第17回建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会講演集,1999.12.
- (4) 小澤ほか3名:技術基準の性能規定化と性能発注に関する一考察,pp.73-pp.80,第16回建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会講演集,1998.12.
- (5) 河野:コンクリート分野の性能照査設計法の動向,pp.31-pp.38,鋼構造と橋に関するシンポジウム,1998.8.
- (6) 欧州標準化委員会編:CE マーキングと規格-ニューアプローチ/CEN -,日本規格協会,1995.5.
- (7) 上仙・西川:性能規定化の観点による鋼道路橋設計基準の分析,pp.188-pp.189,CS,第54回土木学会年次講演会,1999.9.
- (8) 上田ほか3名:コンクリート構造物の性能照査型補強設計法の提案,pp.244-245,CS,第53回土木学会年次講演会,1998.10.

Improving Efficiency of Quality Control and Increasing Construction Work

Freedom Based on Requirement for Performance

- A Proposal for the adoption of Performance Provision -

The adoption of performance provision for civil engineering is sure to satisfy both the public's diverse demands for public works projects and the demands of the international community. Various technical standards are being revised to reflect performance provision. Civil engineering works are guided by performance provision using technical standards revised through performance-based standardization. In a previous report, we proposed a hierarchical performance - quality relationship model to establish a civil engineering works technical specification performance-based standardization method. And we organized requirements for performance using shield work as a case study.

In this report, we propose quality control based on requirements for performance to adopt performance provision to civil engineering works. We also propose a method to grasp the present state of quality control focussed on requirements for performance, and as an example of this method, report on the results of the organization of the quality control of shield work that was studied in relation to requirements for performance in the previous study.