

## 제 2 장 자료수집 및 분석

---

2.1 자료수집 현황

2.2 건설 관련자료 검토결과 요약

2.3 기존 정기·정밀점검 실시결과 요약

2.4 보수·보강 이력 및 용도변경

2.5 내진설계 및 보강 여부

2.6 자료분석 결과요약



## 제 2 장 자료수집 및 분석

### 2.1 자료수집 현황

본 과업에 대한 조사자료는 주변현황 자료와 시설물의 설계, 시공 및 유지관리자료로 대별되며, 자료 분석을 통하여 과업 수행의 추진방향과 세부계획을 수립하였다.

또한, 본 과업 대상구조물의 관련자료를 수집·분석하여 구조물의 이력 확인, 결함 및 손상의 원인 분석, 손상의 변화 및 진행성 여부, 보수보강대책 및 유지관리방안을 수립하기 위한 기초자료로 활용하였다.

#### 2.1.1 자료수집 현황

본 구조물에 관련된 자료는 주로 설계 및 시공과 관련된 건설당시 자료와 구조물 준공 이후의 유지관리와 자료 등이며, 관리주체의 유지관리자료 보유 현황은 다음과 같다.

【표 2.1】자료수집 현황

| 보존대상 목록        |                                                                   | 관리주체<br>보유현황 | 비 고                       |
|----------------|-------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------|
| 설계도서           | 공 통<br>- 준공내역서, 공사시방서<br>- 각종계산서, 토질조사 보고서<br>- 기타 특이사항 보고서       | ○            | 한국도로공사 시스템 내<br>준공도서      |
|                | 설계도면, 준공도면<br>- 위치도, 평면도, 단면도, 상하부 구조물도,<br>빔 상세도, 신축이음, 교량받침 상세도 | ○            | 한국도로공사 시스템 내<br>준공도서      |
| 시설물 관리대장       | 기본현황, 상제제원, 유지관리 이력                                               | ○            | 한국도로공사 시스템 내<br>교량관리대장    |
| 정기점검 및 정밀점검 자료 |                                                                   | ○            | 한국도로공사 시스템 내<br>보수 및 점검이력 |
| 시설물 보수 · 보강 자료 |                                                                   | ○            |                           |

## 2.2 건설 관련자료 검토결과 요약

본 과업대상 구조물의 건설당시 주요 현황을 파악하기 위해 “영동고속도로(원주~강릉간) 4차로 확장6차공사(제 8공구)”의 구조 및 수리계산서와 준공도면, 토질조사 보고서 등을 검토하여 주요 현황을 요약하여 수록하였다.

### 2.2.1 설계조건

#### 1) 교량제원

- ① 교량등급 : 1 등급 (DB-24 및 DI-24 적용)
- ② 교량형식 : STEEL BOX GIRDER 교
- ③ 교량연장 :  $L = 4 @ 55.000 + 45.000 + 35.000 = 300.0 \text{ m(인천)}$   
 $L = 35.000 + 45.000 + 3 @ 55.000 + 45.000 + 35.000 = 325.0 \text{ m(강릉)}$
- ④ 교량폭원 :  $B = 12.105 \text{ m(인천)}$ ,  $B = 12.105 \text{ m(강릉)}$
- ⑤ 주형제원 :  $B = 2.400 \text{ m}$        $H = 2.500 \text{ m}$
- ⑥ 사      각 : 0.0

#### 2) 하      중

##### ① 고정하중

- 철근 콘크리트 :  $W_{C_1} = 11.400 \text{ kN/m}^3$
- 강              재 :  $W_S = 78.500 \text{ kN/m}^3$
- L.    M.    C :  $W_a = 23.000 \text{ kN/m}^3$

##### ② 활하중

- DB - 24 -Pr = 30.893 tonf  
                  -Pf = 7.723 tonf
- DL - 24 -WI = 2.044 tonf/m  
                  -Pm = 17.382 tonf  
                  -Ps = 25.107 tonf
- 충격계수 :  $I = 15 / ( 40 + L ) > 0.3$

| 구 분     | 주요 검토내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |         |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |                                                                                                                                                                                     |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 설계기준    | <ul style="list-style-type: none"> <li>•도로교설계기준(2010)</li> <li>•콘크리트구조기준(2012)</li> <li>•도로설계요령(2009)</li> <li>•도로설계편람(2008)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |         |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |                                                                                                                                                                                     |
| 사용재료    | <table> <tr> <th>구 분</th><th>주요 검토내용</th></tr> <tr> <td>설 계 강 도</td><td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 콘크리트 : <math>\sigma_{ck}=270\text{kg/cm}^2</math>(바닥판) , <math>240\text{kg/cm}^2</math>(하부구조)</li> <li>• 철 근 : <math>\sigma_y=4,000\text{kg/cm}^2</math>(바닥판, SD40), <math>3,000\text{kg/cm}^2</math>(하부구조)</li> <li>• 강재                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 주부재(SWS 50) : <math>\sigma_{sa}=1,900\text{kg/cm}^2</math></li> <li>- 부부재(SWS 41) : <math>\sigma_{sa}=1,400\text{kg/cm}^2</math></li> </ul> </li> </ul> </td></tr> <tr> <td>탄 성 계 수</td><td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 콘크리트 : 30,008MPa(상부구조), 25,811MPa(하부구조)</li> <li>• 강선 : <math>E_p = 2.0 \times 10^5\text{MPa}</math></li> <li>• 철근 : 200,000MPa</li> </ul> </td></tr> </table> | 구 분 | 주요 검토내용 | 설 계 강 도 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 콘크리트 : <math>\sigma_{ck}=270\text{kg/cm}^2</math>(바닥판) , <math>240\text{kg/cm}^2</math>(하부구조)</li> <li>• 철 근 : <math>\sigma_y=4,000\text{kg/cm}^2</math>(바닥판, SD40), <math>3,000\text{kg/cm}^2</math>(하부구조)</li> <li>• 강재                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 주부재(SWS 50) : <math>\sigma_{sa}=1,900\text{kg/cm}^2</math></li> <li>- 부부재(SWS 41) : <math>\sigma_{sa}=1,400\text{kg/cm}^2</math></li> </ul> </li> </ul> | 탄 성 계 수 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 콘크리트 : 30,008MPa(상부구조), 25,811MPa(하부구조)</li> <li>• 강선 : <math>E_p = 2.0 \times 10^5\text{MPa}</math></li> <li>• 철근 : 200,000MPa</li> </ul> |
| 구 분     | 주요 검토내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |         |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |                                                                                                                                                                                     |
| 설 계 강 도 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 콘크리트 : <math>\sigma_{ck}=270\text{kg/cm}^2</math>(바닥판) , <math>240\text{kg/cm}^2</math>(하부구조)</li> <li>• 철 근 : <math>\sigma_y=4,000\text{kg/cm}^2</math>(바닥판, SD40), <math>3,000\text{kg/cm}^2</math>(하부구조)</li> <li>• 강재                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 주부재(SWS 50) : <math>\sigma_{sa}=1,900\text{kg/cm}^2</math></li> <li>- 부부재(SWS 41) : <math>\sigma_{sa}=1,400\text{kg/cm}^2</math></li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |         |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |                                                                                                                                                                                     |
| 탄 성 계 수 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 콘크리트 : 30,008MPa(상부구조), 25,811MPa(하부구조)</li> <li>• 강선 : <math>E_p = 2.0 \times 10^5\text{MPa}</math></li> <li>• 철근 : 200,000MPa</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |         |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |                                                                                                                                                                                     |

【표 2.1】 사용재료 및 물리상수

## 2.2.2 토질 및 지반조사 자료검토

### 1) 개요

#### 가. 조사목적

본 조사는 “영동고속도로(장평~월정간)4차로 확장공사(제1공구) “ 건설예정계획에 따른 지반조사로서 현장조사 및 제반 실내시험을 실시하여 토층의 구성상태 및 토질의 공학적 특성과 암반의 구성상태 및 지반공학적 특성을파악하여 성토부 기초지반의 안정성, 교량의 기초깊이 및 형식, 절토부 사면경사 및 안정성 검토, 포장용 재료의 확보와 품질적정여부의 파악 등 제반의 결과를 제공함으로써 경제적이고 합리적인 설계가 되도록 하는데 그 목적이 있다.

#### 나. 조사위치

- 시 점 : 강원도 평창군 용평면 장평리
- 종 점 : 강원도 평창군 용평면 속사리

#### 다. 조사현황

| 조사항목      |         | 조사수량    | 비고   |
|-----------|---------|---------|------|
| 가)시추조사    | - 절 토 부 | 7공      | NX규격 |
|           | - 교 량 부 | 48공     | BX규격 |
| 나) 표준관입시험 |         | 126회    |      |
| 다)시험굴조사   |         | 23개소    | 절토부  |
| 라)핸드오거보링  |         | 19개소    | 성토부  |
| 마)재료원조사   |         | 1식      |      |
| 바)굴절탄성파탐사 |         | 1.375KM | 절토부  |
| 사)지표지질조사  |         | 1식      | 절토부  |
| 아)실내시험    |         | 1식      |      |

## 2) 지형 및 지질

### 가. 지형

본 조사지역은 행정구역상 강원도 평창군 용평면 장평리에서 속사리에 걸쳐 위치하고 있다. 본 지역의 산계는 대체로 계획노선과 나란한 북동방향으로 발달하고 있다. 또한 해발고도가 786~1003m 정도로 가파른 산비탈면을 가지는 험준한 산세를 보여주고 있다. 이러한 지형은 지형 윤회과정상 장년기초의 지형에 속하는 것으로 보인다.

본 지역의 선구조는 크게 N 75° ~ 82° E, N 50° ~ 80° W의 주향이 주를 이루고 있으며, 이들의 경사는 75° ~ Vertical 정도로 발달되어 있다. 또한 N 20° ~ 60° E의 주향에 30° 내외의 경사를 가진 것들이 부수적으로 발달되어 있다.

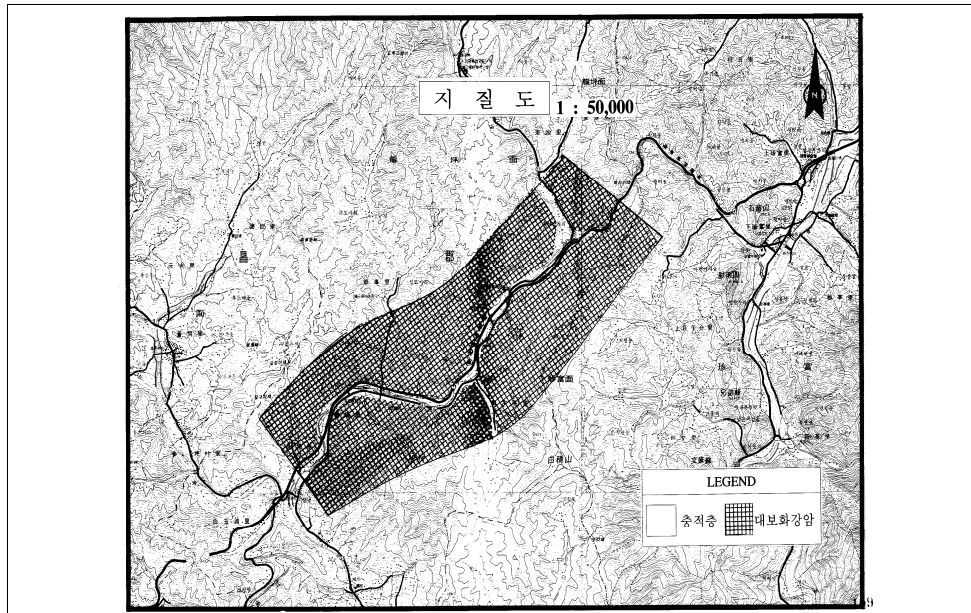
본 지역의 수계는 계획노선을 따라 북동에서 남서방향으로 흐르고 있으며, 북서 내지는 남동방향의 소지류들이 유입되는 양상을 보여주고 있다.

이러한 지형적인 특성은 본 지역에 발달되어 있는 지질 및 지질구조와 밀접한 관계를 가지고 있다.

### 나. 지질

본 조사지역의 지질은 쥬라기의 대보화강암, 제 4기의 충적층으로 이루어져 있다.

중생대 쥬라기에 있었던 대보조산운동의 영향으로 형성된 대보화강암은 본 지역의 기반암을 이루고 있으며, 제 4기의 충적층이 그 위에 부정합으로 피복하고 있으나 그 발달은 미약한 형태를 보여주고 있다.



### 3) 시추조사 결과

#### 가. 시추조사 위치도

속사교는 48개소의 시추조사가 시행되었으며, 지하지질 분포상태 및 표준관입시험 결과는 다음과 같다.

【표 2.2】 지하지질 분포상태

| 구분    | 전석층 |    |     | 풍화토  | 풍화암  | 연 압 | 경 압 | 계    | 지하수위 | 비고 |
|-------|-----|----|-----|------|------|-----|-----|------|------|----|
|       | 점토  | 모래 | 자갈  |      |      |     |     |      |      |    |
| BH-1  | -   | -  | 1.4 | -    | -    | 1.9 | -   | 3.3  | -    |    |
| BH-2  | -   | -  | 2.5 | -    | -    | 1.6 | -   | 4.1  | 2.0  |    |
| BH-3  | -   | -  | 4.0 | -    | -    | 1.2 | -   | 5.2  | 1.6  |    |
| BH-4  | -   | -  | 2.4 | -    | -    | 1.3 | -   | 3.7  | 1.7  |    |
| BH-5  | -   | -  | 4.7 | -    | 1.5  | 1.7 | -   | 7.9  | 2.5  |    |
| BH-6  | -   | -  | 4.8 | -    | 1.3  | 1.4 | -   | 7.5  | 2.1  |    |
| BH-7  | -   | -  | 5.8 | -    | 6.2  | 1.2 | -   | 13.2 | 2.1  |    |
| BH-8  | -   | -  | 5.4 | -    | 5.6  | 1.5 | -   | 12.5 | 2.0  |    |
| BH-9  | -   | -  | 6.3 | -    | 7.1  | 2.1 | -   | 15.5 | 2.6  |    |
| BH-10 | -   | -  | 6.2 | -    | 6.0  | 1.8 | -   | 14.0 | 2.4  |    |
| BH-11 | -   | -  | -   | 4.5  | 7.0  | 3.0 | 1.5 | 16.0 | 9.0  |    |
| BH-12 | -   | -  | -   | 12.0 | 3.5  | 7.5 | 2.0 | 25.0 | 15.0 |    |
| BH-13 | -   | -  | -   | 13.5 | 1.0  | 4.3 | 3.7 | 22.5 | 12.0 |    |
| BH-14 | -   | -  | -   | 1.0  | 17.0 | 7.0 | -   | 25.0 | 16.0 |    |
| BH-15 | -   | -  | -   | -    | 19.0 | 3.5 | -   | 22.5 | 15.0 |    |
| BH-16 | -   | -  | -   | 1.2  | 2.8  | 2.0 | -   | 6.0  | -    |    |
| BH-17 | -   | -  | -   | 1.5  | 1.5  | 1.0 | 1.0 | 5.0  | -    |    |
| BH-18 | -   | -  | -   | 1.0  | 0.5  | 2.0 | 1.0 | 4.5  | -    |    |

【표 2.2】표준관입시험 결과

| 구분    | 1.0m        | 2.0m        | 3.5m        | 5.0m  | 6.5m  | 8.0m | 비고 |
|-------|-------------|-------------|-------------|-------|-------|------|----|
| BH-1  | 50/2        | -           | -           | -     | -     | -    |    |
| BH-2  | -           | 50/4        | -           | -     | -     | -    |    |
| BH-3  | 50/2        | -           | -           | -     | -     | -    |    |
| BH-4  | -           | 50/7        | -           | -     | -     | -    |    |
| BH-5  | -           | -           | -           | 50/3  | -     | -    |    |
| BH-6  | -           | -           | 50/3        | 50/3  | -     | -    |    |
| BH-7  | -           | -           | -           | 50/4  | 50/7  | 50/3 |    |
| BH-8  | -           | -           | -           | 50/2  | 50/2  | -    |    |
| BH-9  | -           | -           | -           | 50/4  | 50/6  | 50/2 |    |
| BH-10 | -           | -           | -           | 50/18 | 50/15 | 50/3 |    |
| BH-11 | 50/4 (1.5m) | -           | -           | -     | -     | -    |    |
| BH-12 | 50/5 (1.5m) | -           | -           | -     | -     | -    |    |
| BH-13 | 50/5 (1.5m) | 50/7 (3.0m) | 50/4 (4.5m) | -     | -     | -    |    |
| BH-14 | 50/5 (1.5m) | 50/7 (3.0m) | 50/4 (4.5m) | -     | -     | -    |    |
| BH-15 | 50/5 (1.5m) | -           | -           | -     | -     | -    |    |
| BH-16 | 50/5 (1.5m) | -           | -           | -     | -     | -    |    |
| BH-17 | 50/5 (1.5m) | -           | -           | -     | -     | -    |    |
| BH-18 | 50/5 (1.5m) | -           | -           | -     | -     | -    |    |

#### 나. 시추조사 결과

교량부의 지층분포는 일반적으로 지표로부터 자갈전석층, 풍화암, 연암 등으로 구분할 수 있다.

##### ① 자갈 전석층

실트와 모래가 섞여 있는 자갈과 전석으로 이루어져 있으며 자갈과 전석의 크기는 다양하다. 부분적으로 왕모래나 전자갈 등이 우세한 부분도 있으며, 상부에는 모래와 실트가 우세하다. 습윤한 상태를 보이고, 표준관입시험결과 조밀 내지 매우 조밀한 상대 밀도를 보여주고 있다. 층의 두께는 이목적육교 부근에서 1.4~4.0m 정도로 비교적 얇고, 속사IC RAMP 1교와 RAMP 2교 부근에서는 4.7~6.3m 정도로 비교적 두껍게 존재한다.



## ② 풍화암

BH-1~BH-4 에서는 나타나지 않는다. 층의 두께는 1.5~7.1m로 다양하게 분포되어 있으며, 모암인 화강암의 조직과 구조를 관찰할 수 있다. 보통 내지 심한 풍화를 받아 장석은 점토화되어 있으며, 석영을 제외한 다른 광물들은 변색, 변질되어 있어 손으로도 쉽게 부서진다.

## ③ 연암

조사지역에 넓게 분포하고 있으며, 모암인 화강암의 조직과 구조를 관찰할 수 있다. 약한 풍화를 받아 장석 등의 광물이 변색되어 있다. BH-7~BH-10에서는 코아회수율이 좋지 않은 편이다.

## ④ 시추조사 결과에 따른 교량구조물 기초 검토

| NO | 교량명         | 상부형식           | 교대                                                 | 교각          | 옹벽            |
|----|-------------|----------------|----------------------------------------------------|-------------|---------------|
| 1  | 속사천 1 교     | P.C BEAM       | A <sub>1</sub> : 직접기초<br>A <sub>2</sub> : 직접기초     | T-TYPE직접기초  | -             |
| 2  | 속사천 2 교     | P.C BEAM       | A <sub>1</sub> : 직접기초<br>A <sub>2</sub> : 직접기초     | T-TYPE직접기초  | 역T형<br>직접기초   |
| 3  | 속사천 3 교     | P.C BEAM       | A <sub>1</sub> : 직접기초<br>A <sub>2</sub> : 직접기초     | -           | -             |
| 4  | 용전 교        | RAHMEN         | A <sub>1</sub> : 직접기초<br>A <sub>2</sub> : 직접기초     | -           | 역 T 형<br>직접기초 |
| 5  | 속사천 4 교     | S.T BOX GIRDER | A <sub>1</sub> : 직접기초<br>A <sub>2</sub> : 직접기초     | T-TYPE직접기초  | 역 T 형<br>직접기초 |
| 6  | 속사천 5 교     | P.C BEAM       | A <sub>1</sub> : 직접기초<br>A <sub>2</sub> : 직접기초     | T-TYPE직접기초  | -             |
| 7  | 이육정육 교      | ST.BOX GIRDER  | A <sub>1</sub> : PILE기초<br>A <sub>2</sub> : PILE기초 | T-TYPE직접기초  | -             |
| 8  | 속사 I / C 교  | π형 RAHMEN      | A <sub>1</sub> : 직접기초<br>A <sub>2</sub> : 직접기초     | 벽식직접기초      | -             |
| 9  | 속사육 교       | ST.BOX GIRDER  | A <sub>1</sub> : 직접기초<br>A <sub>2</sub> : 직접기초     | T-TYPE 직접기초 | -             |
| 10 | RAMP - A1 교 | R.C중공 SLAB     | A <sub>1</sub> : PILE기초<br>A <sub>2</sub> : PILE기초 | π-TYPE직접기초  | -             |
| 11 | RAMP - A2 교 | ST. BOX GIRDER | A <sub>1</sub> : 직접기초<br>A <sub>2</sub> : PILE기초   | 다주식 직접기초    | -             |
| 12 | RAMP - A3 교 | ST. BOX GIRDER | A <sub>1</sub> : 직접기초<br>A <sub>2</sub> : 직접기초     | -           | 보강토옹벽         |

## 4) 토질조사 보고서 검토결과

토질조사 보고서 검토결과 속사고는 지반상태를 고려하여 직접기초로 설계 및 시공되었다.

## 2.3 기존 정기·정밀점검 실시결과 요약

### 2.3.1 점검 및 진단이력

#### 가. 인천방향

본 교량은 2000년 07월 실시한 정밀안전점검을 시작으로 2019년 5월 정기안전점검까지 공용기간 중 정밀안전진단(긴급점검포함) 3회, 정밀안전점검 9회, 정기안전점검 27회 등을 실시하였으며, 주요점검 이력은 다음과 같다.

**【표 2.2】속사교(인천) 점검 및 진단이력**

| 번호 | 구 분            | 점검/<br>진단기간 | 점검/<br>진단기관    | 주요점검/진단결과                                                           | 상태<br>등급 |
|----|----------------|-------------|----------------|---------------------------------------------------------------------|----------|
| 1  | 정밀안전점검         | 2000.07     | 자체점검           | 양호                                                                  | A        |
| 2  | 정기안전점검         | 2001.06     | 자체점검           | 배수시설 녹발생, 교량접속 다이크 동해 발생                                            | 양호       |
| 3  | 정기안전점검         | 2001.11     | 자체점검           | A2 교대 접속부 마무리 불량                                                    | 양호       |
| 4  | 정기안전점검         | 2002.03     | 자체점검           | 양호                                                                  | 양호       |
| 5  | 정밀안전점검         | 2002.10     | 자체점검           | 교량 교대, 교각 균열 발생                                                     | A        |
| 6  | 정기안전점검         | 2003.06     | 자체점검           | 양호                                                                  | 양호       |
| 7  | 정기안전점검         | 2003.10     | 자체점검           | 양호                                                                  | 양호       |
| 8  | 정기안전점검         | 2004.06     | 자체점검           | 방음벽 일부 파손, 콘크리트 슬라브 열화발생<br>교면포장 포트홀 및 백태                           | 보통       |
| 9  | 정밀안전진단<br>(긴급) | 2004.07     | (주)삼립<br>엔지니어링 | 교면바닥판에 발생된 열화부위는 보수가 필요함.<br>동결방지제 살포시 물이 체수되지 않도록 배수시<br>설 개선이 필요함 | A        |
| 10 | 정밀안전점검         | 2004.11     | 자체점검           | 교면 슬라브 열화 및 포장 파손                                                   | A        |
| 11 | 정기안전점검         | 2005.06     | 자체점검           | 양호                                                                  | 양호       |
| 12 | 정기안전점검         | 2005.12     | 자체점검           | 갓길 포장파손, 2차로 포장 균열                                                  | 양호       |
| 13 | 정기안전점검         | 2006.07     | 자체점검           | 교면포장 백태 및 균열                                                        | 보통       |
| 14 | 정밀안전점검         | 2006.09     | 자체점검           | 양호                                                                  | A        |
| 15 | 정기안전점검         | 2007.06     | 자체점검           | A2 배수관 탈락, 방음벽 및 중분대 기초 열화                                          | 양호       |
| 16 | 정기안전점검         | 2007.12     | 자체점검           | 양호                                                                  | 양호       |
| 17 | 정기안전점검         | 2008.05     | 자체점검           | 양호                                                                  | 양호       |

【표 2.2】속사교(인천) 점검 및 진단이력(계속)

| 번호 | 구 분    | 점검/<br>진단기간 | 점검/<br>진단기관         | 주요점검/진단결과                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 상태<br>등급 |
|----|--------|-------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 18 | 정밀안전점검 | 2008.08     | 자체점검                | 양호                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | B        |
| 19 | 정기안전점검 | 2009.04     | 자체점검                | P1 배수로 파손                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 양호       |
| 20 | 정밀안전점검 | 2009.12     | 에스큐<br>엔지니어링<br>(주) | 포장 균열 망상균열, 방호벽 균열 백태 덮개판<br>길이부족, 슬래브 하면 백태, 강제거더부식 및<br>도장박리, 교대 및 교각 균열 파손 철근노출                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | B        |
| 21 | 정밀안전진단 | 2010.03     | 미승씨엔에스<br>검사(주)     | 속사교(인천) 정밀안전진단 결과 현장조사 및 현<br>장시험에 의한 상태평가 결과 B로산정됨. 구조해<br>석에 의한 안전성평가 결과 A로 산정됨. 종합평<br>가 결과 B로 산정됨. 안전등급 결과 B로 산정됨.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | B        |
| 22 | 정기안전점검 | 2010.09     | 자체수행                | 양호                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 양호       |
| 23 | 정기안전점검 | 2011.04     | 자체수행                | G2 거더 점부식, A1~S2 배수관 토사퇴적으로 월<br>류, 하부 배수로 주변 세굴                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 양호       |
| 24 | 정기안전점검 | 2011.10     | 자체수행                | A2 배수관 탈락                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 양호       |
| 25 | 정기안전점검 | 2012.05     | 자체수행                | S1G1 거더 점부식, A1 교대 체수 및 열화, P4 교<br>각 상부열화 및 점검시설탈락, 배수관 탈락, A2<br>교대 흙벽 백태 및 열화, A2 배수관 탈락                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 양호       |
| 26 | 정밀안전점검 | 2012.08     | 자체수행                | 바닥판의 균열, 백태, 누수흔적, 재료분리, 데크<br>플레이트 부식, 철근노출, 거더의 플랜지 변형,<br>실링재 미처리, 용접불량, 이물질 퇴적, 우수유<br>입, 교대 및 교각의 균열, 망상균열, 녹오염 및<br>재료분리, 박락 및 박리, 철근노출, 교량받침의<br>플레이트 부식, 받침콘크리트 파손, 배수시설의<br>배수구 막힘, 배수구 스틸그레이팅 변형 등이 조<br>사됨.<br>외관조사 및 내구성 조사 결과 등을 종합적으로<br>분석한 결과, 구조물은 각 부재에 발생된 결함에<br>대해 내구설 유지 및 사용성 확보를 위한 부분<br>보수가 필요한 상태로 교량의 안전등급은 B등급<br>으로 지정됨.<br>현재 시설물의 사용제한이나 정밀안전진단은 필<br>요치 않으며, 주기적인 관찰 및 유지관리가 필요<br>함. | B        |
| 27 | 정기안전점검 | 2013.04     | 자체수행                | G1S6 박스표면 오염, S1G1 거더 점부식, A1, A2<br>바닥판 헌치부 열화, A1-SH4 받침콘크리트 열화,<br>파손, A1 교대 벽체 열화 등이 발생됨                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 양호       |

【표 2.2】속사교(인천) 점검 및 진단이력(계속)

| 번호 | 구 분    | 점검/<br>진단기간 | 점검/<br>진단기관 | 주요점검/진단결과                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 상태<br>등급 |
|----|--------|-------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 28 | 정기안전점검 | 2013.08     | 자체수행        | 점검결과 구조적인 결함사항은 발견되지 않았으며, 거더부식, 오염, 단부의 국부적인 변형, 받침부식, 교각 코핑 열화, 신축이음 후타균열, 포장균열, 난간균열, 배수관탈락 등이 발견됨.                                                                                                                                                                                                         | 양호       |
| 29 | 정기안전점검 | 2014.04     | 자체수행        | 점검결과 구조적인 결함사항은 발견되지 않았으며, 거더표면의 국부적인 부식, 점부식, 받침장치 녹발생, 교각 코핑열화, 기둥하부 배수관토출부 표면박리, 신축이음장치 토사퇴적, 후타콘크리트 균열, 전반적인 포장의 균열, 난간의 표면박리, 망상균열, 배수관탈락 등이 관찰됨.                                                                                                                                                         | 양호       |
| 30 | 정밀안전점검 | 2014.09     | 자체수행        | 바닥판 단부 백태, 거더 하부플랜지 녹발생, 교대 균열, 받침 녹발생 등이 주요 손상으로 조사되었으며 금회 조사된 손상은 내구성 확보차원의 보수가 필요한 상태임.<br>콘크리트에 대한 내구성 조사 결과, 강도, 탄산화 깊이 등의 콘크리트 상태는 설계기준을 만족하고 있는 양호한 상태로 측정됨.<br>현장조사 및 내구성 조사에 의한 상태평가 결과는 “B”로 평가되었으며, 종합평가 결과 안전등급은 “B등급”으로 평가됨.                                                                      | B        |
| 31 | 정기안전점검 | 2015.06     | 자체수행        | 점검결과 구조적인 결함사항은 발견되지 않았으며, 거더표면의 국부적인 부식, 점부식, 받침장치 녹발생, 교각 코핑열화, 기둥하부 배수관토출부 표면박리, 신축이음장치 토사퇴적, 후타콘크리트 균열, 전반적인 포장의 균열, 난간의 표면박리, 망상균열, 배수관탈락 등이 관찰됨.                                                                                                                                                         | 양호       |
| 32 | 정밀안전진단 | 2015.09     | 영동이앤지(주)    | 바닥판 DeckPlate 백태, 외측 캔틸레버하면 백태, 거더 내부 및 외부는 전반적으로 기진단(2010년)시의 부식 손상이 진전, 추가 교각 폭0.3mm내외의 균열, 보수재손상, 교량받침 부식, 받침몰탈 및 콘크리트 균열(폭0.3mm내외), A1신축이음 누수 및 후타재 손상 확대, 방호벽 콘크리트 단면손상 등이 관찰됨.                                                                                                                           | C        |
| 33 | 정기안전점검 | 2016.06     | 자체수행        | 금회 정기점검 결과, 구조적인 손상 및 결함은 발생되지 않았으며, 거더 및 가로보 단부, 연결볼트, 용접부 부분부식, 부분 도장박리, 바닥판단부 누수로인한 백태, 녹물, 박리, 박락, 데크플레이트 누수흔적, 백태, 교량받침 부식, 무수축 몰탈 및 받침콘크리트 균열, 신축이음장치 후타콘크리트 균열, 토사퇴적, 교대 벽체 균열, 표면보수재 시공부 재균열, 표면불량, 코핑체수, 누수흔적, 교각코핑 균열, 표면보수 재 균열, 박리, 박락, 교면포장 균열, 난간(방음벽기초)균열, 배수관 고정재 탈락, 배수구 막힘, 배수관 길이부족 등이 관찰됨. | 양호       |

【표 2.2】속사교(인천) 점검 및 진단이력(계속)

| 번호 | 구 분    | 점검/<br>진단기간 | 점검/<br>진단기관     | 주요점검/진단결과                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 상태<br>등급 |
|----|--------|-------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 34 | 정기안전점검 | 2016.09     | 자체수행            | 금회 정기점검 결과, 구조적인 손상 및 결함은 발생되지 않았으며, 거더 및 가로보 단부, 연결 볼트, 용접부 부분부식, 부분 도장박리, 바닥판단 부 누수로인한 백태, 녹물, 박리, 박락, 데크플레이트 누수흔적, 백태, 교량받침 부식, 무수축 몰탈 및 받침콘크리트 균열, 신축이음장치 후타콘크리트 균열, 토사퇴적, 교대 벽체 균열, 표면보수재 시공부 재균열, 표면불량, 코핑체수, 누수흔적, 교각 코핑 균열, 표면보수 재균열, 박리, 박락, 교면포장 균열, 난간(방음벽기초)균열, 배수관 고정재 탈락, 배수구 막힘, 배수관 길이부족 등이 관찰됨. | 양호       |
| 35 | 정기안전점검 | 2017.04     | 자체수행            | 금회 정기점검 결과 구조적인 손상 및 결함은 발생되지 않았으며, 바닥판 단부 캔틸레버의 열화, 박리, 박락, 철근노출, 중분대 바닥판 백태, 표면박리, 교량받침 부식, 무수축몰탈 및 받침콘크리트 균열, 신축이음장치 후타균열, 토사퇴적, 누수방지 충전재 넘침, 교대 벽체 및 흙벽 균열, 단면보수부 재균열, 백태, 교각 코핑부 균열 등이 관찰됨.                                                                                                                 | 양호       |
| 36 | 정밀안전점검 | 2017.12     | (주)동양종합<br>기술공사 | 바닥판 Deck Plate 부식, 콘크리트 박리 및 박락, 철근노출, 거더 내부 SPLICE부 실링재 미처리, 교각 콘크리트 박리 및 박락, 균열 0.1~0.4mm, 망상균열, 철근노출, 교대 콘크리트 박락, 균열 0.2~0.3mm, 실런트 파손, 받침장치 분체 및 플레이트 부식, 받침 모르타르 파손, 받침 모르타르 및 콘크리트 균열, 받침 콘크리트 박리 및 박락, 외측난간 균열 및 백태, 콘크리트 박리 및 파손, 배수구 덮개 망실, 신축이음 유간부 이물질 퇴적 등이 조사됨.<br>외관조사 및 내구성조사 결과, 상태평가B등급으로 평가됨.  | B        |
| 37 | 정기안전점검 | 2018.05     | 자체수행            | 금회 정기점검 결과, 구조적인 손상 및 결함은 발생되지 않았으며, 바닥판 단부 캔틸레버의 열화, 박리, 박락, 철근노출, 중분대 바닥판 백태, 표면박리, 교량받침 부식 등이 관찰됨.                                                                                                                                                                                                            | 보통       |
| 38 | 정기안전점검 | 2018.11     | 자체점검            | 금회 정기점검 결과, 구조적인 손상 및 결함은 발생되지 않았으며, 바닥판 박리, 박락, 교대 및 교각 박락, 균열, 교량받침 녹발생, 받침콘크리트 균열, 박락 등이 관찰됨.                                                                                                                                                                                                                 | 보통       |
| 39 | 정기안전점검 | 2019.05     | 자체              | 바닥판 데크플레이트 부식, 교량받침 콘크리트 균열, A1측 교대보호블럭 부분세굴, 교각 코핑부 균열 및 단부 균열, 녹오염 등이 관찰됨.                                                                                                                                                                                                                                     | 보통       |

## 나. 강릉방향

본 교량은 2002년 10월 실시한 정밀안전점검을 시작으로 2019년 5월 정기안전점검까지 공용기간 중 정밀안전진단(긴급점검포함) 3회, 정밀안전점검 8회, 정기안전점검 24회 등을 실시하였으며, 주요점검 이력은 다음과 같다.

【표 2.3】속사교(강릉) 점검 및 진단이력

| 번호 | 구 분            | 점검/<br>진단기간 | 점검/<br>진단기관         | 주요점검/진단결과                                                                                    | 상태<br>등급 |
|----|----------------|-------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1  | 정밀안전점검         | 2002.10     | 자체점검                | 교대 및 교각 균열                                                                                   | A        |
| 2  | 정기안전점검         | 2003.06     | 자체점검                | 교대 및 교각 균열                                                                                   | 양호       |
| 3  | 정기안전점검         | 2003.10     | 자체점검                | 양호                                                                                           | 양호       |
| 4  | 정기안전점검         | 2004.06     | 자체점검                | S.T.BOX 백태 오염, 슬래브 열화발생, 아스콘 포장 포트홀 및 백태                                                     | 양호       |
| 5  | 정밀안전진단<br>(긴급) | 2004.07     | (주)삼림<br>엔지니어링      | 본 교량은 안전성이 확보된 교량으로 평가됨.<br>교면 바닥판에 발생된 열화부위는 보수가 필요함.<br>동결방지제 살포시 물이 채수되지 않도록 배수시설 개선이 필요함 | A        |
| 6  | 정밀안전점검         | 2004.11     | 자체점검                | 교면 슬라브 열화 및 포장 파손                                                                            | B        |
| 7  | 정기안전점검         | 2005.06     | 자체점검                | A1 1번슈 받침물탈 파손                                                                               | 양호       |
| 8  | 정기안전점검         | 2005.12     | 자체점검                | 양호                                                                                           | 양호       |
| 9  | 정기안전점검         | 2006.07     | 자체점검                | 양호                                                                                           | 양호       |
| 10 | 정밀안전점검         | 2006.09     | 자체점검                | 양호                                                                                           | A        |
| 11 | 정기안전점검         | 2007.06     | 자체점검                | A1 2번슈 무수축 콘크리트 파손, A2 점검계단 파손                                                               | 양호       |
| 12 | 정기안전점검         | 2007.12     | 자체점검                | A1 바닥판 배수구 주변 열화                                                                             | 양호       |
| 13 | 정기안전점검         | 2008.05     | 자체점검                | 양호                                                                                           | 양호       |
| 14 | 정밀안전점검         | 2008.08     | 자체점검                | 양호                                                                                           | B        |
| 15 | 정기안전점검         | 2009.04     | 자체점검                | 점검계단 파손 및 배수관 막힘                                                                             | 양호       |
| 16 | 정밀안전점검         | 2009.04     | 에스큐<br>엔지니어링<br>(주) | 포장콘크리트 균열 및 망상균열, 방호벽 균열백태덮개관 길이부족, 슬래브 하면 균열 및 백태, 강재 거더 부식, 교대 및 교각 균열 망상균열 박락             | B        |

【표 2.3】속사교(강릉) 점검 및 진단이력(계속)

| 번호 | 구 분    | 점검/<br>진단기간 | 점검/<br>진단기관     | 주요점검/진단결과                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 상태<br>등급 |
|----|--------|-------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 17 | 정밀안전진단 | 2010.03     | 미승씨앤에스<br>검사(주) | 속사교(강릉) 정밀안전진단 결과 현장조사 및 현장시험에 의한 상태평가 결과 B로 산정됨. 구조해석에 의한 안전성평가 결과 A로 산정됨. 종합평가 결과 B로 산정됨. 안전등급 결과 B로 산정됨.                                                                                                                                                                                                   | B        |
| 18 | 정기안전점검 | 2010.09     | 자체점검            | 양호                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 양호       |
| 19 | 정기안전점검 | 2011.04     | 자체점검            | A2 헌치부 균열, A2 파라펫 열화, 균열                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 양호       |
| 20 | 정기안전점검 | 2011.10     | 자체점검            | 양호                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 양호       |
| 21 | 정기안전점검 | 2012.05     | 자체점검            | 전경간 도장탈락, 백태, 부식, 점부식, 전경간 시공이음부 바닥판 백태, 갓길 바닥판 표면열화, A2 교대 홍벽 균열 및 열화, A1측 중분대 단부 파손, S4 중분대 하부 열화 파손, A1 강팽거 횡방향 유간이동 있음, A1 점검계단 파손                                                                                                                                                                        | 양호       |
| 22 | 정밀안전점검 | 2012.08     | 자체점검            | 거더, 2차부재 도장탈락 10%미만, 부식발생 면적 2%미만, 바닥판 전경간 시공이음부 백태, 갓길 바닥판 표면 열화, A1-sh2,sh4 받침콘크리트 균열, 파손, A1 교대 홍벽 균열, 교대 벽체 콘크리트 박리, 천단부 콘크리트 파손, P1 코핑부 열화 및 철근노출, A2 교대 벽체 및 홍벽 균열, 열화, 철근노출, 들뜸, A1 후타부 표면탈리로 강재부단차발생, A2 신축이음장치 누수로 강재 녹발생, 부식, A1측 중분대 단부 파손, S4 중분대 하부 열화 파손, A1측 배수로 콘크리트 파손, S5 배수 파이프 고정용 브라켓 망실 | B        |
| 23 | 정기안전점검 | 2013.04     | 자체점검            | S7G2 A2측 단부 녹발생, 부식, S7G1 거더 점부식, A1 갓길 헌치부 균열 백태오염, 중분대측 시공이음부 바닥판 백태, 갓길 바닥판 표면 열화, A1-sh1 받침콘크리트 열화, 파손, A1 - sh2,sh4 무수축 몰탈 균열, 파손, A2 교대 벽체 및 홍벽 균열, 열화, 철근노출, 들뜸, P1 배수관 월류로 인한 코핑부 열화 및 철근노출, P6 배수관 월류로 인한 헌치부 열화 및 철근노출, A1 신축이음장치 토사퇴적, 하부 강재 녹발생, 난간 하부 열화, 배수관 연결상태 불량                            | 양호       |
| 24 | 정기안전점검 | 2013.08     | 자체점검            | 점검결과 구조적인 결함사항은 없으며, 거더부식, 바닥판 열화, 교각 코핑부 열화, 신축이음 토사퇴적, 교면포장 균열, 배수관 파손 및 행거탈락 등이 발견됨                                                                                                                                                                                                                        | 양호       |
| 25 | 정기안전점검 | 2014.04     | 자체점검            | 점검결과 구조적인 결함사항은 없었으며, 받침장치의 무수축몰탈 파손, 교각 기둥 배수관토출부 표면박리, 거더의 표면부식, 바닥판의 백태, 신축이음장치 토사퇴적, 교면포장 균열, 난간 방호벽 균열 등이 발견됨                                                                                                                                                                                            | 양호       |

【표 2.3】속사교(강릉) 점검 및 진단이력(계속)

| 번호 | 구 분    | 점검/<br>진단기간 | 점검/<br>진단기관 | 주요점검/진단결과                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 상태<br>등급 |
|----|--------|-------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 26 | 정밀안전점검 | 2014.09     | 자체점검        | 바닥판 하면 백태, 거더 하부플랜지 녹발생, 교대 균열, 받침 녹발생 및 무수축콘크리트 균열, 신축이음 녹발생 등이 주요 손상으로 조사되었으며 금회 조사된 손상은 내구성 확보차원의 보수가 필요한 상태임. 콘크리트에 대한 내구성 조사결과, 강도, 탄산화 깊이 등의 콘크리트 상태는 설계기준을 만족하고 있는 양호한 상태로 측정됨. 현장조사 및 내구성 조사에 의한 상태평가 결과는 “B”로 평가되었으며, 종합평가 결과 안전등급은 “B등급”으로 평가됨.                                                 | B        |
| 27 | 정기안전점검 | 2015.06     | 자체점검        | 점검결과 구조적인 결함사항은 없었으며, 받침장치의 무수축물탈 파손, 교각 기둥 배수관 토출부 표면박리, 거더의 표면부식, 바닥판의 백태, 신축이음장치 토사퇴적, 교면포장 균열, 난간방호벽 균열 등이 발견됨.                                                                                                                                                                                       | 양호       |
| 28 | 정밀안전진단 | 2015.12     | 영동이엔지(주)    | 바닥판 DeckPlate 백태, 외측캔틸레버 하면 백태, 거더 내부 및 외부는 전반적으로 기진단(2010년)시의 부식 손상이 진전, 추가, 교각 폭0.3mm내외 균열, 보수재손상, 교량받침부식, 받침물탈 및 콘크리트균열(폭0.3mm내외), 신축이음누수(A1, A2), 방호벽 콘크리트 단면손상 등이 관찰됨.                                                                                                                               | C        |
| 29 | 정기안전점검 | 2016.06     | 자체점검        | 금회 정기점검 결과, 구조적인 손상 및 결함은 발생되지 않았으며, 거더 및 가로보 단부, 연결볼트, 용접부 부분부식, 부분 도장박리, 바닥판 단부 누수로 인한 백태, 녹물, 박리, 박락, 데크플레이트 누수흔적, 백태, 교량받침 부식, 무수축물탈 및 받침콘크리트 균열, 신축이음장치 후타콘크리트 균열, 토사퇴적, 교대 벽체 균열, 표면보수재 시공부 재균열, 표면불량, 코핑체수, 누수흔적, 교각 코핑 균열, 표면보수재 균열, 박리, 박락, 교면포장 균열, 난간 균열, 배수관 고정재 탈락, 배수구 막힘, 배수관 길이부족 등이 관찰됨. | 양호       |
| 30 | 정기안전점검 | 2016.10     | 자체점검        | 금회 정기점검 결과, 구조적인 손상 및 결함은 발생되지 않았으며, 거더 및 가로보 단부, 연결볼트, 용접부 부분부식, 부분 도장박리, 바닥판 단부 누수로인한 백태, 녹물, 박리, 박락, 데크플레이트 누수흔적, 백태, 교량받침 부식, 무수축물탈 및 받침콘크리트 균열, 신축이음장치 후타콘크리트 균열, 토사퇴적, 교대 벽체 균열, 표면보수재 시공부 재균열, 표면불량, 코핑체수, 누수흔적, 교각 코핑 균열, 표면보수재 균열, 박리, 박락, 교면포장 균열, 난간 균열, 배수관 고정재 탈락, 배수구 막힘, 배수관 길이부족 등이 관찰됨.  | 양호       |



【표 2.3】속사교(강릉) 점검 및 진단이력(계속)

| 번호 | 구 분    | 점검/<br>진단기간 | 점검/<br>진단기관     | 주요점검/진단결과                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 상태<br>등급 |
|----|--------|-------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 31 | 정기안전점검 | 2017.06     | 자체점검            | 금회 정기점검 결과, 구조적인 손상 및 결함은 발생되지 않았으며, 데크플레이트 누수흔적, 백태, 교량받침 부식, 무수축 몰탈 및 받침콘크리트 균열, 신축이음장치 후타콘크리트 균열, 토사 퇴적, 교대 벽체 균열, 표면보수재 시공부 재균열, 표면불량, 코핑체수, 누수흔적, 교각 코핑 균열, 표면보수재 균열, 박리, 박락, 교면포장 균열, 난간 균열등이 관찰됨.                                                                                                               | 양호       |
| 32 | 정밀안전점검 | 2017.12     | (주)동양종합<br>기술공사 | 바닥판 Deck Plate 부식, 콘크리트 박리 및 박락, 철근노출, 거더 내부 SPLICE부 실링재 미처리, 교각 콘크리트 박리 및 박락, 균열 0.1 ~ 0.4mm, 망상균열, 철근노출, 교대 콘크리트 박락, 균열 0.2 ~ 0.3mm, 실런트 파손, 받침장치 본체 및 플레이트 부식, 받침 모르타르 파손, 받침 모르타르 및 콘크리트 균열, 받침 콘크리트 박리 및 박락, 외측난간 균열 및 백태, 콘크리트 박리 및 파손, 배수시설 배수구 덮개 망실, 신축이음 유간부 이물질 퇴적 등이 조사됨. 외관조사 및 내구성조사 결과, 상태평가 B등급으로 평가됨. | B        |
| 33 | 정기안전점검 | 2018.05     | 자체점검            | 금회 정기점검 결과, 구조적인 손상 및 결함은 발생되지 않았으며, 데크플레이트 누수흔적, 백태, 교량받침 부식, 무수축 몰탈, 및 받침콘크리트 균열, 신축이음장치 후타콘크리트 균열, 토사 퇴적, 균열, 표면보수재 시공부 재균열 등이 관찰됨.                                                                                                                                                                                 | 양호       |
| 34 | 정기안전점검 | 2018.11     | 자체점검            | 금회 정기점검 결과 구조적인 손상 및 결함은 발생되지 않았으며, 바닥판 박리, 박락, 교대 및 교각 박락, 균열, 교량받침 녹발생, 받침콘크리트 균열, 박락 등이 관찰됨.                                                                                                                                                                                                                        | 보통       |
| 35 | 정기안전점검 | 2019.05     | 자체점검            | 바닥판 데크플레이트 부식, 교량 받침 녹 및 받침콘크리트 균열, 파손, 하부 교대 및 교각 균열 및 백태, 신축이음 하면부식 및 이물질 퇴적 등이 관찰됨.                                                                                                                                                                                                                                 | 보통       |

## 2.3.2 기존 정밀안전점검 실시결과(2017년 12월)

### 가. 인천방향

#### 1) 정밀안전점검 외관조사 결과 기본사항

| 상태평가 결과 및 보수보강 |               |         |                                                    | 상태평가 결과 : B             |
|----------------|---------------|---------|----------------------------------------------------|-------------------------|
| 결함발생 부재        |               | 상태평가 결과 | 결함종류                                               | 보수보강(안)                 |
| 상부 구조          | 바닥판           | c       | -데크플레이트 부식<br>-콘크리트 표면열화<br>-콘크리트 박리 및 박락          | -재도장<br>-표면보수<br>-단면복구  |
|                | 거더 내·외부       | a       | -강재부식, 볼트부식                                        | -재도장                    |
|                | 가로보           | a       | -강재부식, 볼트부식                                        | -재도장                    |
| 하부 구조          | 교대            | c       | -균열(cw=0.2mm이하)<br>-균열(cw=0.3mm이상)<br>-콘크리트 박리, 박락 | -표면보수<br>-주입보수<br>-단면복구 |
|                | 교각            | c       | -균열(cw=0.2mm이하)<br>-균열(cw=0.3mm이상)<br>-콘크리트 박리, 박락 | -표면보수<br>-주입보수<br>-단면복구 |
| 교량받침           |               | c       | -받침 부식<br>-받침콘크리트 균열                               | -재도장<br>-표면처리           |
| 기타 부재          | 신축이음장치        | a       | -본체 및 하면 부식<br>-하부 누수                              | -유지관찰<br>-물받이 설치        |
|                | 교면포장          | a       | -상태양호                                              | -유지관찰                   |
|                | 배수시설          | b       | -배수구 스틸그레이팅 망실                                     | -스틸그레이팅 재설치             |
|                | 난간 및 연석 (방호벽) | a       | -외벽 파손                                             | -단면복구                   |

#### 2) 안전성평가 결과

| 안전성평가 수행 부재 | 해석방법 | 안전성평가 결과 요약 | 안전율 | 안전성평가 결과 |
|-------------|------|-------------|-----|----------|
| -           | -    | 해당 사항 없음    | -   | -        |

### 3) 내진성능 검토 수행 여부

| 검토대상 부재      | 설계적용여부 | 결과 | 검토결과 요약 |
|--------------|--------|----|---------|
| 교량받침<br>하부구조 | Y      | -  | 해당사항 없음 |

### 4) 현장시험(비파괴 및 추가시험)

| 시 험 명               | 시험부위                                                             | 시험 결과                        |      | 비 고                                        |
|---------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------|------|--------------------------------------------|
|                     |                                                                  | 측정결과                         | 설계기준 |                                            |
| 비파괴<br>강도<br>(MPa)  | 상부구조                                                             | 28.7~32.2                    | 27.0 | ■ 설계기준강도 대비 100%<br>이상으로 양호한 상태임.          |
|                     | 하부구조                                                             | 28.1~30.9                    | 24.0 |                                            |
| 탄산화<br>잔여깊이<br>(mm) | 상부구조                                                             | 10.0~13.0 (잔여깊이 : 37.0~40.0) | a등급  | ■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상<br>■ 탄산화에 의한 내구성저하<br>없음 |
|                     | 하부구조                                                             | 9.0~13.5 (잔여깊이 : 38.0~89.0)  | a등급  |                                            |
| 종합<br>평가            | • 콘크리트 강도는 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨<br>• 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임 |                              |      |                                            |

### 5) 종합의견

구조물의 중대결함 사항 없음, 바닥판의 철근노출 및 박리, 교대 및 교각의 박리, 균열, 거더 및 가로보의 부식, 받침장치 부식, 배수구 덮개 망실 등이 조사됨.

외관조사 및 내구성조사 결과 등을 종합적으로 분석한 결과, 구조물은 각 부재에 발생된 외관조사 및 내구성조사 결과 등을 종합적으로 분석한 결과, 구조물은 각 부재에 발생된 결함에 대해 내구성 유지 및 사용성 확보를 위한 부분 보수가 필요한 상태로 교량의 안전 등급은 “B” 등급으로 지정됨.

현재 시설물의 사용제한이나 정밀안전진단은 필요치 않으며, 주기적인 관찰 및 유지관리가 필요함.

## 나. 강릉방향

### 1) 정밀안전점검 외관조사 결과 기본사항

| 상태평가 결과 및 보수·보강 |               |         |                                                        | 상태평가 결과 : B                 |
|-----------------|---------------|---------|--------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 결함발생 부재         |               | 상태평가 결과 | 결함종류                                                   | 보수·보강(안)                    |
| 상부 구조           | 바닥판           | c       | -균열(cw=0.2mm이하), 백태<br>-콘크리트 박리, 박락<br>-철근노출           | -표면보수<br>-단면복구<br>-단면복구(방청) |
|                 | 거더 내·외부       | a       | -강재부식, 백태오염                                            | -재도장                        |
|                 | 가로보           | a       | -볼트부식, 강재부식                                            | -재도장                        |
| 하부 구조           | 교대            | c       | -균열(cw=0.2mm이하), 백태<br>-균열(cw=0.3mm이상)<br>-콘크리트 박리, 박락 | -표면보수<br>-주입보수<br>-단면복구     |
|                 | 교각            | c       | -균열(cw=0.2mm이하)<br>-균열(cw=0.3mm이상)<br>-콘크리트 박리, 박락, 파손 | -표면보수<br>-주입보수<br>-단면복구     |
| 교량받침            |               | b       | -받침 부식<br>-받침콘크리트 균열                                   | -재도장<br>-표면처리               |
| 기타 부재           | 신축이음장치        | b       | -후타재 균열(cw=0.2mm이하)<br>-신축이음 본체 부식                     | -유지관찰<br>-유지관찰              |
|                 | 교면포장          | a       | -상태양호                                                  | -유지관찰                       |
|                 | 배수시설          | b       | -배수구 스틸그레이팅 파손                                         | -스틸그레이팅 재설치                 |
|                 | 난간 및 연석 (방호벽) | b       | -콘크리트 박리, 박락(철근노출)<br>-균열                              | -단면복구(방청)<br>-표면처리          |

### 2) 안전성평가 결과

| 안전성평가 수행 부재 | 해석방법 | 안전성평가 결과 요약 | 안전율 | 안전성평가 결과 |
|-------------|------|-------------|-----|----------|
| -           | -    | 해당 사항 없음    | -   | -        |

### 3) 내진성능 검토 수행 여부

| 검토대상 부재      | 설계적용여부 | 결과 | 검토결과 요약 |
|--------------|--------|----|---------|
| 교량받침<br>하부구조 | Y      | -  | 해당사항 없음 |

### 4) 현장시험(비파괴 및 추가시험)

| 시 험 명               | 시험부위                                                             | 시험 결과                       |      | 비 고                                        |
|---------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------|--------------------------------------------|
|                     |                                                                  | 측정결과                        | 설계기준 |                                            |
| 비파괴<br>강도<br>(MPa)  | 상부구조                                                             | 30.3~31.5                   | 27.0 | ■ 설계기준강도 대비 100%<br>이상으로 양호한 상태임.          |
|                     | 하부구조                                                             | 27.7~30.6                   | 24.0 |                                            |
| 탄산화<br>잔여깊이<br>(mm) | 상부구조                                                             | 8.0~12.0 (잔여깊이 : 38.0~42.0) | a등급  | ■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상<br>■ 탄산화에 의한 내구성저하<br>없음 |
|                     | 하부구조                                                             | 9.0~13.5 (잔여깊이 : 39.0~41.0) | a등급  |                                            |
| 종합<br>평가            | • 콘크리트 강도는 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨<br>• 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임 |                             |      |                                            |

### 5) 종합의견

구조물의 중대결함 사항 없음, 바닥판의 철근노출, 콘크리트 박리 및 박락, 데크플레이트 부식, 교대 및 교각의 박리, 균열, 거더내부 SPLICE부 실링재 미처리, 신축이음장치 유간부 이물질퇴적 등이 조사됨.

외관조사 및 내구성조사 결과 등을 종합적으로 분석한 결과, 구조물은 각 부재에 발생한 결함에 대해 내구성 유지 및 사용성 확보를 위한 부분 보수가 필요한 상태로 교량의 안전 등급은 “B” 등급으로 지정됨.

현재 시설물의 사용제한이나 정밀안전진단은 필요치 않으며, 주기적인 관찰 및 유지관리가 필요함.

## 2.4 보수·보강 이력 및 용도변경

### 가. 인천방향

| 구분 | 공사기간                       | 설계자 | 시공자           | 공사명                         | 보수·보강공법/내용            | 공사금액<br>(천원) |
|----|----------------------------|-----|---------------|-----------------------------|-----------------------|--------------|
| 보수 | 2007.05.02.<br>~2007.12.31 | 이권찬 | (주)신영종합<br>건설 | 구조물유지관리연간단가                 | 받침 채도장                | 243          |
| 보수 | 2007.10.18.<br>~2007.10.24 | 이권찬 | (주)신영종합<br>건설 | 구조물유지관리연간단가                 | 난간, 연석, 중앙분리대<br>부분보수 | 18,929       |
| 보수 | 2010.05.06.<br>~2010.12.31 | 박광일 | (합)원주현대<br>건설 | 2010년 대관령지사 구조물<br>유지보수공사   | 받침 채도장                | 150          |
| 보수 | 2010.05.06.<br>~2010.12.31 | 박광일 | (합)원주현대<br>건설 | 2010년 대관령지사 구조물<br>유지보수공사   | 교대 균열 보수              | 1,900        |
| 보수 | 2010.05.06.<br>~2010.12.31 | 박광일 | (합)원주현대<br>건설 | 2010년 대관령지사 구조물<br>유지보수공사   | 바닥판 단면보수              | 1,600        |
| 보수 | 2012.01.09.<br>~2012.12.31 | 김태훈 | 비봉건설          | 2012년 대관령지사<br>도로시설물 유지관리공사 | 교대 단면보수               | 1,022        |
| 보수 | 2015.04.27.<br>~2015.12.24 | 이욱준 | (주)베스트<br>건설  | 2015년 대관령지사 관내<br>교량 보수보강공사 | 교대 단면보수, 표면처리         | 1,025        |

### 나. 강릉방향

| 구분 | 공사기간                       | 설계자 | 시공자           | 공사명                            | 보수·보강공법/내용            | 공사금액<br>(천원) |
|----|----------------------------|-----|---------------|--------------------------------|-----------------------|--------------|
| 보수 | 2007.05.02.<br>~2007.12.31 | 이권찬 | (주)신영종합<br>건설 | 구조물유지관리연간단가                    | 받침 채도장                | 278          |
| 보수 | 2007.07.20.<br>~2007.07.20 | 이권찬 | (주)신영종합<br>건설 | 구조물유지관리연간단가                    | 교각 단면보수               | 92           |
| 보수 | 2007.07.21.<br>~2007.07.21 | 이권찬 | (주)신영종합<br>건설 | 구조물유지관리연간단가                    | 받침 부분보수               | 14           |
| 보수 | 2007.10.18.<br>~2007.10.24 | 이권찬 | (주)신영종합<br>건설 | 구조물유지관리연간단가                    | 난간, 연석, 중앙분리대<br>부분보수 | 2,521        |
| 보수 | 2008.05.01.<br>~2008.06.30 | 김태훈 | (자)우리건설       | 도로시설물 유지관리공사                   | 교대 단면보수               | 502,280      |
| 보수 | 2009.03.19.<br>~2009.12.31 | 김태훈 | 한양건설(주)       | 2009 대관령지사 구조물<br>유지관리 연간단가 공사 | 배수시설 외 1종<br>부분보수     | 490          |
| 보수 | 2009.07.01.<br>~2009.11.09 | 김태훈 | 한양건설(주)       | 2009 구조물 유지관리<br>연간단가계약 공사     | 배수시설 부분보수             | 276          |
| 보수 | 2010.05.06.<br>~2010.12.31 | 박광일 | (합)원주현대<br>건설 | 2010년 대관령지사 구조물<br>유지보수공사      | 교대 균열 보수              | 1,900        |
| 보수 | 2010.05.06.<br>~2010.12.31 | 박광일 | (합)원주현대<br>건설 | 2010년 대관령지사 구조물<br>유지보수공사      | 받침 채도장                | 150          |
| 보수 | 2015.04.27.<br>~2015.12.24 | 이욱준 | (주)베스트<br>건설  | 2015년 대관령지사 관내<br>교량 보수보강공사    | 교대 단면보수               | 1,025        |

## 2.5 내진설계 및 보강 여부

구조계산서 검토결과 속사교는 내진설계가 적용되어 있는 것으로 확인되었다.

| 구 분  | 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 설계기준 | <ul style="list-style-type: none"> <li>상부구조형식 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 교량형식 : 연속 STEEL BOX GIRDER교</li> <li>- 교량등급 : 1등급, 내진 2등급교</li> <li>- 교량연장 : 35.0m+45.0m+3@55.0m+45.0+35.0m = 325.0m</li> <li>- 교량폭원 : B = 24.210 m</li> </ul> </li> <li>하부구조형식 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 구체형식 : 구주식</li> <li>- 기초형식 : 확대기초</li> <li>- 내진등급 : 2등급      - 가속도계수 : 0.07      - 지반계수 : 1.20</li> <li>- 응답수정계수 : 단주 R=3.0(기초 설계시 R=1.50)</li> </ul> </li> <li>설계강도 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 콘크리트 : 하부구조 (<math>f_{ck} = 240 \text{ kgf/cm}^2</math>)</li> <li>- 철      근 : 하부구조 (<math>f_y = 3,000 \text{ kgf/cm}^2</math>)</li> </ul> </li> <li>해석방법 선정 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 단일 모드스펙트럼해석적용</li> </ul> </li> </ul> |

## 2.6 자료분석 결과요약

| 구분             | 수집자료                                                                                                                                                                  | 자료분석 결과                                                                                                                                                                                                                                                                  | 점검과업 진행방향                                                                         |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 유지<br>관리<br>자료 | <ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 정밀안전점검 보고서 (2017)</li> <li>◇ 보수·보강 이력 <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ 한국도로공사 시스템 내 교량관리대장 참조</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-바닥판 : 박리(균열), 철근노출</li> <li>-거    더 : 부식</li> <li>-교대/교각 : 균열, 콘크리트 박리, 박락</li> <li>-교량받침 : 받침부식, 균열</li> <li>-신축이음 : 토사퇴적, 하부 누수</li> <li>-교면포장 : 상태양호</li> <li>-배수시설 : 배수구 덮개파손</li> <li>-방호울타리 : 콘크리트 박리, 박락, 철근노출</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 부재별 기 손상부 변위 및 추가 손상 발생 여부 확인</li> </ul> |

