
土木学会鋼構造委員会

鋼構造架設設計施工指針改定小委員会

第2回議事次第

- 日時 : 2021年10月25日(月)
- 場所 : Zoom等
- 参加者 :

議 事 次 第

1. 前回議事録確認
2. 管理者向けアンケート結果報告
3. 本指針の位置付けを踏まえた改定方針
4. 改定目次案
5. WG主査・副主査選出
6. 全体スケジュール
7. 次回小委員会までの作業内容(案)

注) 本議事次第および添付資料を参考案として、本日の自由な議論をお願いいたします。

1. 前回議事録確認

鋼構造架設設計施工指針改定 第1回小委員会 議事録

記 21.07.27 中垣内

日時：2021年7月21日（水）15時～16時30分

場所：ZOOMによるオンライン会議

出席者：奥井義昭、山口隆司、中垣内龍二、薄井正幸、穴見健吾、石川敏之、斉木功、中村聖三、野坂克義、松村政秀、宮下剛、八本知己、杉山剛史、高橋成典、高原良太、平野勝彦、和田圭祐、北健志、斎藤雅充、平林雅也、横山秀喜、宇佐美龍一、大幡勝利、澤田守、高木優任、川森泰一郎、志熊隆、段下義典、中村祐一、森川友記、穴井解、木本正昭、塚崎翔太、石井博典（順不同、敬称略）

資料

1. 議事次第（事前配布）
2. 架設設計指針の改訂について（奥井委員長より当日画面共有）

議題：

1. 委員長挨拶

・奥井委員長

現在の本指針は今後の改定作業も入れれば約10年経過となるため改定期期にきています。特に今回特筆すべきは道示が大きく改定されたが、それに対する対応が必要であることと、架設にかかわる大きな事故によって、現場力が低下しており、また現場も厳しい状況となっています。これらを考慮して土木学会の中でも重要な基準である本指針の改定が望まれていますので、皆様にご協力いただき、よりよい改定版をなるべく早く出していきたいと思っておりますので、ご協力の程よろしく願いいたします。

・山口副委員長

道示改定や社会の変化により、橋りょうの設計や架設をとりまく環境がおおしく変わってきている中で、現状をふまえつつ少しでもよい指針の改定ができればと思います。

また、近年、鋼構造においては大規模更新や拡幅工事など施工条件が厳しく、難易度が高い工事が多くなっており、そういった中で安全に施工することができるための指針を作る必要があります。奥井委員長のもと、委員の方々と協力してよりよい指針を作りたいと考えていますのでよろしく願いいたします。

2. 設立の目的

委員長、副委員長のご挨拶の中にも紹介されましたが、その他補足説明をした。

- ・道示の許容応力度設計法から限界状態・部分係数設計法に移行したことから、今後架設設計での対応が必要とされていること。

-
- ・重大事故防止の観点から、学会の指針として可能なレベルでなんらかの対応が必要であること。

3. 活動方針

事前にかかれた幹事会での方針（案）にそって幹事より説明報告

- ・活動期間は 2021 年 6 月 1 日～2024 年 5 月 31 日の 3 か年であり、開始から半年程度で改定の方向性を決定していくことを目標とする。
- ・2012 年度版の架設設計施工指針は本体と仮設建造物の双方を対象としているが、改定する指針についても双方を対象とするのが良い

以下奥井委員長より説明

- ・新道示が限界状態設計法に移行したため、電算プログラムなども今後限界状態に移行していくこと、また設計、施工での計算を統一することも求められており、本改訂においては許容応力度設計から限界状態・部分係数設計へ移行することが必要と考えている。
- ・限界状態設計の照査式が、道示と標準示方書設計編で異なるため、どちらをベースに改定を進めていくかで、以下の方向性が考えられる。
 - 1) 道示のフォーム（案 1；弾性限界、座屈限界）であれば、改定前の本指針も弾性限界と座屈限界であり違和感はない。施工に関しては架設時に特化したものの以外は、ほぼ鋼合成標準示方書の施工編を参照するという記述にする。
 - 2) 鋼合成標準示方書のフォーム（案 2：塑性限界）であれば、本指針は標準示方書の架設設計編という位置づけとなり、施工に関しての扱いはすべて現行の標準示方書の施工編となる。

幹事会では、1)の方が全員好ましいという意見であった。
- ・その他改訂すべき事項として、計算例の新しい照査式に対応した更新、架設時建造物の固定方法、事故事例、事故防止のための架設時モニタリングが考えられる。

→架設時の供用道路の安全対策から、従来のベント架設ができない現状にあり、従来の架設にもどせる安全対策や効果的な方法が求められており、管理者も納得できるものを本指針で提案してはどうでしょうか（薄井幹事）

→→基準を作るには、なにか研究などの根拠がないと難しいので、橋建協などで研究成果があれば紹介したり、海外の事例を調べたりもよいかもしれない。

いずれにしても、本指針で供用道路上での架設時安全対策に関する基準を書くのは難しいと思われる。

今後、国交省や橋建協との動きもみながら、どこまで書けるか今後の議論としていくこととした。

-
- ・新道示では全般的な安全率が、許容応力度の時よりも若干下がっているため、架設時に従来通りの安全率を確保しようとした場合、架設で部材の断面が決まる場合が多くなることが予想される。今後、安全率に関しては経済性と安全性のトレードオフの議論が必要となると思われる。

以下、幹事中垣内より説明・報告

- ・限界状態、部分係数設計法への架設時の適応は、今後、今回欠席された委員の意見もうかがいながら、現時点では許容応力度設計から限界状態設計法に移行するという方針で改定を進めていくこととする。
- ・改定作業の中で、解析など必要になれば、大学に研究を委託するのも良いと考えられる。
- ・架設に対する設計であることから、塑性域は考慮しない弾性設計が基本となる。
 - 仮設構造物における L2 対応では従来の弾性設計では非常に設備が過大となり、今後高さ 30 m 級の架設ベントなどは弾性設計ではほぼ不可能であるため、JR 東の L2 対応基準における架設時のベントのように、塑性設計を考慮していくことも視野に入れて改定に入れてほしい。(幹事中垣内より追加要望)
 - JR 東においては、鉄道上の桁架設に対して L2 の 1/2 の規模に対して、保耐法によりベントも塑性を考慮して、水平震度 0.25 を下限値としている設計を許容している (L2 の 1/2 の根拠は東日本大震災においてもこの基準で仮設備は崩壊していないことから) との紹介が JR 東の平林委員より補足説明があった。
 - 国交省通達から要求される仮設備を本体構造物と同レベル扱いするという目的で仮設備に L2 地震の耐震性を要求するのであれば、L2 の 1/2 をとするのは難しい。(奥井委員長)
 - ただし今後、効果的な固定方法などが決まれば仮設構造物を本体構造物と同等という要求がはずれば L2 対応において 1/2 でも対象になることも考えられるのでは。(幹事中垣内)
- ・道示における部分係数設計法による風荷重や地震荷重の組み合わせ荷重係数は本体構造物のみの適用であるため、架設時限界状態設計を適用する場合は、架設時での組み合わせ荷重係数を検討して決定する必要がある。

→八木先生によると、現在の架設時の風荷重の設定方法では平均値（発生確率 50%）に対応しているのもう少し安全率をあげたほうがよいとの意見が奥井委員長から紹介があった。

- ・不均等係数や架設特有の荷重についても検討が必要である。
不均等係数の設定・変更には、前提とする施工管理のレベルとペアで設定することが必要である。指定された不均等係数をしっかりと施工管理できる会社が受注することを前提としたらどうかとの意見が幹事会であった。
→逆に設計段階の不均等係数ではとうてい施工できないケースも多々あり、それにより補強があらたに発生する問題もあるので、適切な係数の設置を望む意見が施工者からあがった。（橋建中村委員）

その他の意見

- ・各施工者が持っているベント機材やリース材などの仮設備に限界状態設計を適応する場合に安全率などが適正に評価されるか懸念される。（橋建 中村委員）
- ・不均等係数において、たとえば送り出しで直線と曲線桁で不均等係数を同等とするのは危険なので、このあたりもしっかりと議論してほしい。（橋建 森川委員）
- ・L2 照査時のベントの負担率も架設ステップによって異なるので、このあたりも考慮して対応していくべきだと考える。（橋建 森川委員）
- ・L2 対応に対して、すべての共用道路上の架設に適用するのではなく、L2 の 1/2 でよい条件などすみ分けをするべきで、そのような指針を示したらどうか。（橋建 段下委員）

4. アンケート集計について

- ・アンケートは橋建協、建コン協はそれぞれとりまとめてもらうが、それ以外は各委員から直接個社で対応していただき、直接幹事に送ってもらうこととする。
- ・アンケート内容については、橋建協、建コン協などの実務者など要望が主となるが、それ以外の管理者などには今後の改定作業において必要となる、聞いておきたい内容、たとえば管理者としての施工者の要望に対しての意見などをある程度決めてから依頼するのがよいので、まずは各委員にも知恵をだしていただき、反映したアンケートを依頼する。

5. その他

・今後の改定において、前回改定の最終版と思われる PDF データは存在するが、入稿後に紙ベースで校正を加えているため、ワードデータの最終版(印刷版)は存在しない。今後 WG に分かれ改定作業を進めていく時によく注意して活用していくべきとの注意喚起があった。

6. 次回

・アンケートを集計してその結果をもって次回小委員会を開きたいので、アンケートの期限を9月中として、そこからの集約作業を考慮して10月中の開催を目標とする。また開催日程の調整は参加人数も多いことから1か月前には行っていくこととする。

・現行示方書を持っていない方には、幹事からメールで確認を取り、土木学会より支給させていただけるよう確認する。

以 上

2. 管理者向けアンケート結果報告

事前に実施した意見照会結果を以下に取りまとめる。

1. 「架設計算における部分係数設計法への移行」に関するご意見

① 本体構造物に関して

賛同理由		
1	本体構造物に対しては、設計状況として表現する作用の組み合わせの一部として施工時荷重などを考慮する必要がある	NEXCO東 平野委員
2	関係する基準類と考え方が揃っていた方がわかりやすいと思う	JR東海 宇佐美委員
3	同じ本体構造物に対し、許容応力度法と部分係数設計法を併用するのは、整合性が取れなく、理屈に合わない	NS 高木委員
4	道路橋示方書（H29）と整合する内容とするのが実務にとっては使いやすいと思われるため	土研 澤田委員
要望・提案		
5	本文内に部分係数の考え方や値の設定方法に関して入れると適用する際に使いやすいと思われる	JRTT 横山委員
6	架設工法（送り出し、自走式台車等）や応力度照査項目（曲げ、せん断、座屈）に応じた割増し係数（部分係数）が用意できれば実務的です。	NEXCO西 和田委員
7	部分係数の値を改定（合理化）する場合には慎重な議論が必要ですが、部分係数を一律で改定するのではなく、クレーン架設や送り出し架設など比較の実績の多い架設設計における係数は緩和（経済的）、一方で、難易度や架設条件・社会的影響度に応じて現行の係数より厳しく設定するなどの選択・判断ができればと考えています。	JR北委員
8	仮設・架設中を本体構造と同じ設計にすると部材が太るので、架設・仮設中の緩和を入れたい	JR東 平林委員
9	許容応力度で設計する技術者に対しては2012版が参考にすることができるなども記載しておくのはどうか。	土研 澤田委員
懸念事項		
10	（道示のフォーマットを使用した場合）道示の設計フォーマットが唯一であるとも思えず、学会としてのオリジナリティが損なわれることが懸念される	長岡技大 宮下委員
11	部分係数の決定方法に理論的に明確な方法が無いため、現状では従来とのキャリブレーションで決めざるを得ないと思われる。今後のため、部分係数の決め方の理論的な背景をしっかりと整理すべき	NS 高木委員
12	部分係数設計法へ移行させることが適切かと思いますが、実施例も少ない中、方針を提示することができるのか	首都高 高橋委員
質問7、その他より関連事項		
13	1～6までの回答は、実務に照らし合わせた回答をさせて頂いておりますが、独自の限界状態設計法として制定した道路橋示方書を意識して鋼構造架設設計施工指針を改訂するのではなく、従来の限界状態設計法で純粋に技術的な必要事項を発刊するののも一つの考え方と思います。	NEXCO東 平野委員
14	実務者に意見を聞いたところ、道示の部分係数は取っ付きにくいという意見がありました。また、地方自治体では、安全率や荷重係数を設定できる技術者が少ないため、発注者がそれらを決定できるような目安も必要なのではないかという意見もありました。	JR東海 宇佐美委員

1. 「架設計算における部分係数設計法への移行」に関するご意見

②仮設構造物に関して 賛成 4 反対 1 どちらとも 6
 実際は？ 賛成 2 反対 3 どちらとも 6

・賛成		
1	本体構造の設計との整合性を取る意味では、部分係数設計を導入した方が良く、学会の基準としては実用的なものよりも先進的な指針を目指すことを優先することも考えられる。	NS 高木委員
・どちらとも		
2	仮設に許容応力度設計法を適用して整備するのは、早く指針が出来上がることが期待でき、仮設の指針がない現状では実際に使われる基準としては価値あるものになると考えられる。ただし、その場合は早く出すことが必要である。	NS 高木委員
3	架設計算および仮設設計の実施者がコンサルタントや製作会社の設計部会とは限らないため、現地で状況に応じて判断および変更が可能ないように分かりやすくすべきではないか。 (→前回の改定時の議論では、「現地の作業員が電卓をたたいて検討する必要があるため、許容応力度法とする」とあったと思う。) 時代の変化と共に設計手法も変わることが発展に向けてよいと思うが、昔からの考え方とどのように違っているのかが分かれば取り入れやすいと思う。	JRTT 横山委員
4	部分係数設計法を使うとしても、事業者判断で許容応力度設計法を用いても良いことにしてほしい。 ※①と被りますが、本体構造物は架設中だと、本体構造物も仮設構造物という考え方ができ、本設構造物を仮設構造物として許容応力度設計をする方法もあると考えられます。一方、本体構造物に仮設物を固定すれば、国交省通達に対する対応できていると考えられます。	JR東 平林委員
5	道示の状況もみながら、道示に合わせるか、許容応力度設計法のままにするかを決定するのが良いと思います。使いやすさを重視するならば、許容応力度設計法が良いと思います。	長岡技大 宮下委員
6	本体構造物以上に施工時のばらつき（部材組み立て精度やボルト締め付け誤差等）が大きいと考えられ、それに見合う低減させた部分係数を用意できるかの判断が必要 保有資機材から選択的に決まることが多い仮設構造物に対しては、許容応力度設計で良いと思います。	NEXCO西 和田委員
・反対		
7	仮設構造物の設計は、本体構造物と比較し不確定要素を持った割り切った計算をする場合があり、その計算精度のバランスを考えると許容応力度法で良いと考える。	NEXCO東 平野委員
懸念事項		
8	労働安全衛生規則等、法令に定めるものは調整が必要と思われます。ただし、そんなになんとも思いません。	労働安全 大幢委員
9	法令上、許容応力度が決められているものがあるため、全体として許容応力度設計とするケースが多いのではないかとと思われる。施工会社に実態をヒアリングするなどしておくともよいと考えられる。	土研 澤田委員
10	仮設構造物の設計において、施工者は安衛則等に則り安全率の考え方をを用いているのが主かと思えます。部分係数設計法への移行は、法律も含めて考える必要があると考えます。	NEXCO東 平野委員

2. 施工指針の施工(の記述)の部分は鋼・合成構造標準示方書(土木学会鋼構造委員会制定)を参照することを原則とし、本指針は架設設計指針に重点をおく方針についてのご意見
賛成 8 反対 1 どちらとも 2

・反対		
1	土木学会の鋼・合成構造標準示方書の位置づけにもよるが、個人的に示方書は先進的な知見を取り入れたものと理解している。そのため、実務的な内容は、本手引きに記載した方が良いと思う。	JRTT 横山委員
・賛成		
2	同じ機関から基準が二つ出されていると混乱のもととなるので、重点を置くべき部分を明確にする方針には賛成。	NS 高木委員
3	異論ありませんが、両書の設計フォーマットの整合性については気になります。	長岡技大 宮下委員
4	複数の基準類を参照するよりも、施工は鋼・合成構造標準示方書、仮設設計は鋼構造物架設設計施工指針を参照するというように役割分担が明確な方が使いやすいと思います。	JR東海 宇佐美委員
・どちらとも		
5	「施工指針の部分」が何を指しているのか分かりませんでした。	土研 澤田委員

3. 架設、仮設に関する技術基準等についてのご意見(なくて困っているものや、現在の基準について等)
(例、本体構造物や仮設構造物の照査方法、照査時の安全率、荷重係数等)

・安全係数		
1	安全係수에幅を持たせている場合(例:1.0~1.2)、施工者は最大値(1.2)で架設時の照査を行うため、桁補強で工事発注後に鋼重が大幅に増える場合がある。推奨値を示すなど、具体例を取り上げて係数の取り方を説明するなどの配慮をお願いしたい。	NEXCO東 平野委員
2	仮設構造物については、供用期間や使用条件によってその都度、検討が必要なため、明確な取り決めが揃うと大変、有用かと思います。	首都高 高橋委員
3	安全率や作用係数はあらゆる状況を想定したうえで、最も安全側となるように設定されていることが多く、個別の構造物で考えると安全率が必要以上に大きく不経済となるケースも考えられます。例えば設計の対象構造物の重要度や社会的影響度に応じていくつかの区分を設定しておき、発注者や設計者が選択(構造物係数に限らず)できるような仕組みがあると対象構造物の用途に適した設計が可能になると感じました。	JR東海 宇佐美委員
4	本体構造物や仮設構造物の照査方法、仮設時の安全率がなく、設定されれば実務的です。短期・長期の区分や、社会的影響度の区分(自専道or一般道、新幹線or在来線)に応じて設定できればよいと思います。	NEXCO西 和田委員
・要望・提案		
5	近接構造物への影響範囲の考え方について、参考例でも良いので架設工法毎の考え方を示して頂けるとありがたい。	NEXCO東 平野委員
6	追加してほしいもの ・道路上、河川上、港湾上、電力等、各土木事業者が参考となる地震時の設計法 ・固定する本体構造物がコンクリートや地盤の場合などの場合の設計法。(応答震度などを用いる場合や、仮設物・架設機器の本体構造物へあと施工アンカーで固定するときの設計上の注意点がある場合など)	JR東 平林委員
7	腹板座屈の照査式が、いろいろな手引きによって異なる。 →DINの式を適用した事例が多かったが、前回の改定において新たな考え方を示している。しかし、橋建協の参考資料、道路橋施工便覧が追従していない。 事業者として、本手引きに基づいて実施することが良いと考えているため、他の資料と考え方を整理してもらおうと助かる。	JRTT 横山委員
8	架設期間中のL2耐震性能を確保とする条件や、その安全率の設定等、仮設であることに対する緩和の考え方を提言頂けるとありがたい。	NEXCO東 平野委員
9	道路橋示方書等の実務で使われる基準と土木学会の基準とでは、鋼材の強度の制限値に違いがある(道示等は降伏強度、学会指針は降伏強度を材料係数で除したもの)。結局は制限値は同じになるので、影響はほとんどないと思われるが、フォーマットに若干の違いがあることは留意する必要がある。 また、SBHS等の道示に採用された新材料についても指針に反映させたい。	NS 高木委員

4. 今後の仮設構造、架設の設計、施工、管理の有るべき姿, 方向性に関するご意見

1	安全性を確保できる最低限の計画・設計をコンサルタントが実施し、実際に必要な補強設計を施工時に実施しており、2度手間となっているところもあるため、コンサルタントにて計画・設計する際に、より実務に応じた検討ができるようにしたい（特に当社は送り出し架設が多いため）。	JRTT 横山委員
2	複雑な設計ルールとせず、インハウスエンジニアが現場の手計算で判断できる要素を残して欲しいです。（例えば許容応力度法の余地を残せば、いくつもの係数を参照する必要がなく、より早く判断できることが考えられます。）	JR東 平林委員
3	L2レベルの耐震ベントについて、外力の設定方法など具体的に記載できれば実務的です。仮設構造物に対するL2とはどのような算出するべきなのかを、あくまで設計事例として記載したいです。L2がマストにならないように記載したいです。	NEXCO西 和田委員
4	今回は難しくても、時間的なファクターを取り込んだ安全余裕(部分係数)の設定の仕方については、世界的な潮流もあり、学術的な取り組みにより整合性の取れた体系を構築することが必要と考えられる。	NS 高木委員
5	今後は、供用中の構造物に対する維持補修・更新工事が増えることかと思いますが、特にそのような工事ではこれまでとは異なる特異な仮設構造物や架設工法が必要になってくることかと思うので、より一層、知見を深めるべきかと思えます。	首都高 高橋委員
6	欧州では本体構造物の計画・設計段階から、施工や管理時の労働安全衛生を考慮する流れにあり、我が国でも建設職人基本法（建設工事従事者の安全及び健康の確保の推進に関する法律）で一部取り入れられております。	労働安全 大幢委員
7	実耐力と設計耐力にはまだまだ大きな乖離があると考えています。将来的にはこの乖離を狭めて、必要などころに必要な分の安全率をかけていくことが設計の合理化につながると思います。思い付いた事柄を以下に記載します。 ・塑性変形によるエネルギー吸収を考慮した設計の合理化、（材料非線形の設計手法） ・FCM及び変位制限を考慮したメリハリのある設計手法（限界状態の設定を拡大） ・Non-FCMに対する材料特性値の変更（材料保証値の引き上げ）	JR東海 宇佐美委員
8	施工現場で活用されている生産性向上技術（ICT、プレキャスト、検査システム等）のうち代表事例を紹介できればと考えています。例:橋梁と基礎Vol.55 2021年8月号	JR西 北委員

5. 他の技術規準類(鋼道路橋施工便覧、各協会、企業者独自の基準書等)と本書の使い分けの方法や位置づけなどについてのお考え

1	<p>・個人的には、「示方書(標準)→手引き(本書)→便覧や各事業者での解釈基準」となっていることが望ましいと思う。</p> <p>・道路関連を多く施工する業者が多く、鋼道路橋施工便覧の参照している資料をよく拝見するが、その考え方の基が本手引きにあると望ましいと思う。</p>	JRTT 横山委員
2	<p>架設(仮設)は、道路・鉄道によらず、鋼構造としての考え方で統一されてもいいと思う(活荷重が作用する前であるため)ため、本書において統一が図れていると望ましいと思う。</p>	JRTT 横山委員
3	<p>道示や施工便覧に書ききれない、架設時のより実務的な内容について本書に求めます。(NEXCO西)</p>	NEXCO西 和田委員
4	<p>鋼道路橋の場合、鋼道路橋施工便覧と鋼構造物架設設計指針は言わば両論の関係にあると考えており、架設計画を検討する際には、双方を参考に行っている。(NEXCO東)</p>	NEXCO東 平野委員
5	<p>事業者独自の基準書等に自由度が残せればと思います。(JR東)</p> <p>(今まで通り、事業者独自の基準書等に出ていない情報については、架設計針を参考にできればと思います。)</p>	JR東 平林委員
6	<p>本体構造物であれば社内標準および鉄道総研が所管する鉄道構造物等設計標準に従っています。一方で、仮設構造物の設計は、列車荷重を直接支持する構造物や列車に影響を与える可能性のある構造物は限界状態設計法(上記標準を参照して本体構造物と同等)で実施し、それ以外の構造物は鋼構造物架設設計施工指針等を活用しています。(JR東海)</p>	JR東海 宇佐美委員
7	<p>社内の技術図書として鋼鉄道橋架設の設計施工を制定しています。今回の改定や他社さまの技術動向を社内基準に反映していければと考えています。(JR西日本)</p>	JR西 北委員
8	<p>学会の技術基準としての価値は、先端的な技術を取り込んで基準化することにある(Code for Spec Writerの位置づけ)と考えられる。他の基準において明確にされていない部分や先進の技術を取り込めれば、独自性が出せると思われる。</p>	NS 高木委員
9	<p>すべて網羅できていませんが、整合性は求められるかと思います。</p> <p>記載の重複はなるべく避け、各基準類が互いを補足できるような内容であると良いのかなと思います。</p>	首都高 高橋委員
10	<p>本書について、道路橋に限らず広く適用できることを念頭としているかもしれないが、例えば、道路橋に適用し、道路橋示方書を満足するよう設計・施工する際には、どのように用いるのかなど示してあげると利用しやすいと思われる。</p>	土研 澤田委員

6. 仮設構造物に対して、L2レベルの耐震性能が要求されるケースについてのご意見・お考え

1	仮設構造物が影響を与える内容に関し、L2を受けた際にどのようになっている（倒壊防止、落橋防止）こと（要求性能）が必要ではないかと考える。	JRTT 横山委員
2	当社としても課題認識しており、安全かつ合理的な仮設構造物の設計方法を日々模索・検討しています。	JR西 北委員
3	<p>・L2耐震は要求性能が大幅に高くなると想定され、各事業者において適用しづらくなる懸念が考えられます。</p> <p>⇒現状の確認と、L2適用による影響も把握したらいかがでしょうか。</p> <p>※どの程度の水平震度としているか、条件（桁下通行の有無、桁下構造物がどのようなものかで設計が変わるか）、弾性設計か弾塑性設計か、など。</p> <p>※影響把握として全体規模の算定は難しいので、L2適用の設計法によりどのくらい仮設鋼重が増加するなどが考えられます。</p> <p>※現状と比較して、著しい部材コストアップの懸念や、弾塑性解析設計が適用される場合の複雑さ・設計時間・設計費の増加となる懸念があります。</p> <p>⇒委員会で意見のあった「国交省の通達」が元となりL2を考えていて、「供用中の道路上の橋梁架設工事に伴う安全性確保について」において地震について触れていないようです。L2設計ではなく、固定方法・架設方法などで通達に対する対応とできないでしょうか。</p>	JR東 平林委員
4	・迂回路を用いる場合、迂回側の橋が古い場合にL2対応でないのに、架設箇所はL2設計となり、整合が取りづらいケースも考えられます。	JR西 北委員
5	設計実務上は、H28国からの通達が見直されない限り、本体構造物並み（L2レベル）の耐震性能を見直すことはできないと考えます。設計実務では、耐震バントが非合理である場合、交差道路を日中に通行止めできない場合などは、クレーン規格を上げて一括架設したり他の架設工法に見直しています。仮設構造物へ固定した状態で路下の交通解放を認めていないなか、仮設ではないと説明できる定義をレベル2の単語で決めつけてしまうことがないようにしたいです。	NEXCO西 和田委員
6	仮設構造物に対するL2の考え方を整理する必要があると思います。本体では限界状態2, 3等の設定がありますが、仮設でも同様に設定が必要と考えます。第三者の立ち入りの有無、交差道路の重要度等で変えられると良いと考えます。一つの考え方を示すだけでもよいと思います。	NEXCO東 平野委員
7	4. で述べたように、時間的なファクターを取り込み、合理的な判断ができるような体系を整備できればよいと思います。	NS 高木委員
8	構造物の重要性や供用期間によってはやむを得ない判断かと思いますが、経済性を考慮すると、緩和できる項目が少しでも設定されると良いかと思っています。	首都高 高橋委員
9	当社の場合、仮設構造物であればL2を要求しているケースは少ないと思います。構造物の復旧性の観点では、仮設構造物にそこまでの性能を要求することはありませんし、大きな地震の発生を検知した際には、列車を停止させることで人命保護を担保しております。道路橋ではそのようなオペレーションが難しいかもしないです。	JR東海 宇佐美委員

7. その他ご意見、ご要望等

1	有馬川橋梁の落橋を受けて通達された資料に対し、本書に解釈の方向性や対応案が記載されると助かる	JRTT 横山委員
2	高速道路事業者向けの国交省通達「国道高第52号H28. 6. 20：供用中の道路上の橋梁架設工事に伴う安全性確保について」は、普通の道路、鉄道などの他の事業者にも適用するような指針とするかが悩ましいです。	JR東 平林委員
3	例えば鋼製サドルなどについて、仮設部材を使用する際の留意点として、点検等は実施しているものの、現場間で使いまわしているため微細な変形が生じているものがあり、それを大量に使用する（例えば高く積み上げる）と、微細な変形の影響が無視できなことがあることを申し添えます。	NEXCO西 和田委員
4	SBHS等、新材料が出てきたときに順次取り込んでいけるよう、性能の評価に関する基本的な考え方が整理できればよいと考える。	NS 高木委員

3. 実務者向けアンケート結果

鋼構造架設計施工指針【2012】 改定要望アンケート集計

凡例

改定
追記
誤記

○：改定が必須と考えるもの

△：本委員会を通じて議論して決定すべきと考えるもの

No	該当頁	項目	キーワード	種別	変更希望内容	補正事項および改定方針(案)	優先順位
23	48	4.4.8 全体座屈の防止	(4.4.33) 公式	追記	具体的な使用活用例、計算例を載せてほしい	(計算例の掲載は統一基準を定めてそれに従う)	△
24	51	仮設構造物の設計	図4.5.1	誤記	図の断面AやHの表記が必要	誤記修正：図4.5.1のうち、断面A、Hを削除	○
25	52	4.5.2 仮設構造物の基礎		追記	計算例を追加してほしい、形状係数他の具体的な数値のよりどころを載せる	付属資料の計算例に入れる	○
26	60	4.5.5 吊金具	吊金具(ピン周り計算)	改定	t3の式を改定したい。2001年版から2012年版に応力集中係数を見直しにも関わらずt3式を変更していないので過大な設計となっている。	見直しが可能かどうかの議論を今後委員会ですていきたい	○
27	60	4.5.5 吊金具	不均等荷重	追記	ここに記載される不均等荷重は、吊金具に対するもので、玉掛け設備には適用されない旨の記載が欲しい。	ワイヤ、シャックルは安全率が大きいので、不均等係数が適用されないことを追記する	○
28	60	4.5.5 吊金具	吊金具(不均等荷重)	改定	4点吊りを以上とするが、4点吊り以上の記載を追加してほしい	4点吊り以上の場合も100%と追記する	○
29	61	4.5.5 吊金具		追記	FC大ブロック架設などの吊り金具では耐ラメラシアの照査が必要であることを記載	留意点として一文程度追記する	○
30	62	4.5.6 ベント		追記	迅速やベント転倒事故に伴うアップデート必要(水平力、偏心荷重ほか)	※<通達関係として別途議論>	△
31	71	5.2.4 アンカーブロックの施工		追記	形状の違いを説明する(段切りなどの目的)	もう少し補正を加えた説明文章と、それらと整合性をもった図に修正する	△
32	73	5.2.6 あと施工アンカーの施工	撤去時の処理方法の例	追記	撤去時の処理方法の例を記載したい。	やむを得ず残置しなければならない場合があるので追記する。 処理方法は足場防護工の手引きを参照。	○
33	75	5.3.4 送出し	送り出し工法の架設検討、留意点	追記	施工数や高難易度施工条件の増加を踏まえ、解説にさらなる詳細記載。全断面が分割送出しか、橋合バラハットの後施工、送出し長大スパン実績、駆動装置の選定、曲線送出し難易度、曲線送出し要領などの追加記載。	載せる内容(範囲)は今後議論していく。	○
34	76	5.3.4 送出し	図5.3.2 送出し作業概要図	誤記	送出し装置 → 送出し装置 送出し方向 → 送出し方向		○
35	76	5.3.3 玉掛け	図5.3.1 吊り形式	追記	大ブロックでの吊り方(イコライザ等)も追加してほしい(FCのところでも良い)	追加する	○
36	87	5.4.2 高力ボルトの締付	回転角法	誤記	回転角法の場合、現場予備試験は不要?はっきりしてほしい	必要かどうかを本委員会で確認する	△
37	87	5.4.2 高力ボルトの締付	回転角法	追記	回転角法のキャリブレーションの目的は、締め付け機械のため?を明確に明記してほしい、またP89の表5.4.13は10本試験となっており、5本と整合性とれていない	同上	△
38	98	5.4.4 併用継手	鋼床版桁の併用継手	追記	便覧にある併用継手でベント反力が大きくなるが、その算出方法の考え方を示して欲しい	留意点程度として追記する(計算は別途参照)	△
39	99	5.5.2 ベースプレートとモルタル	図5.5.2 支承下モルタル	追記	鋼橋の支承部施工は、種別天端を支承(ア)アト下端より10mm程度かぶせるように施工する事が一般的なので挿絵を変更したほうが良いと思います。	変更する。	○
40	101	5.5.3 無収縮モルタルの施工	モルタルの品質規格	追記	表5.5.1の備考が古いので、アップデートする(例米国工兵隊規格など)	鋼成示方書施工編を参考にアップデート	○
41	101	5.5.3 無収縮モルタルの施工	モルタルの品質規格	追記	膨張モルタルの適合の日常管理	削除する	○
42	104	6.2.3 架設中の測量	ベントの管理値	追記	傾斜値と沈下量について可能であれば、管理値の参考を記載してほしい	※<通達関係として別途議論>	△
43	104	6.2.3 架設中の測量	仮設構造物の測量	追記	仮設構造物の倒れも追加する	※<通達関係として別途議論>	△
44	104	6.2.3 架設中の測量	仮設構造物の測量	追記	一般的には第三者被害がない場合(マード内架設)はやらないことをはっきり明記してほしい	※<通達関係として別途議論>	△
45	105	6.2.3 架設中の測量	図6.3.4	誤記	ワイヤクリップワイヤクリップ マーキングのイメージが伝わらない。写真など具体例を載せる		△
46	105	6.3 仮設構造物の施工管理	架設各段階の変状計測	追記	架設中の変状管理を記載。管理基準値(ベント傾斜、基礎沈下他)の設定を含む。	※<通達関係として別途議論>	△
47	106	6.3.1 仮設構造物の基礎の管理	表6.3.1 地盤支持力安全率	誤記	許容支持力の安全率が1.5となっているが、一般的にはベントなどの仮設構造物は2.4であり、クレーン反力の短期安全率と混同してしまっている	安全率はP20によるが、クレーン、基礎構造物等別々に参照することと追記する	○
48	108	6.4.1 組立検査と記録	表6.4.1 計画管理表	誤記	修正ハンチの使い方が不明、計算で使っていない?ので修正してほしい	ほとんど使われていないので計算を削除する	○
49	112	6.6 安全・環境管理	供用中道路上の架設における留意点	追記	施工便覧と同じく、ベントの転倒に関する安全性の確認等に関する内容があるかと良いかと思えます。	※<通達関係として別途議論>	△
50	122	7.3 クレーン	三脚式ジブクレーン	改定	現状あまり見かけないので、削除しては?	削除する	○
51	127	7.3.2 移動式クレーン		追記	施工時の握え付け誤差などを考慮して、施工計画段階では定格総荷重の90%以下で施工計画することが望ましいというような表現を追加してほしい。	異議は正しいと認識するが、精算や労働基準監督署等の指示にも影響するので本委員会で見解を問う	○
52	127	7.3.2 移動式クレーン	トラフカビリティを確保するための敷鉄板の必要性	追記	移動式クレーン基礎については、アウトリガー部の地盤支持力確認のみならず、設置箇所への搬入、移動時においても支持力、走行性(トラフカビリティ等)の確認及び養生の必要性についても、記述できるとよいと思います。	一文追記する	○
53	128	7.3.2 移動式クレーン		追記	1)の強風時の作業停止はクレーン則に記載しているが、強風の定義は通達によって定義されていることを明示してはどうか	一文追記する	○
54	129	7.3.2 移動式クレーン		追記	クローラクレーンの傾斜時の作業半径の誤差に注意(橋建のQ&Aに記載されている)	本指針を直す(橋建にあわせて2%)ただし、橋建資料の根拠と本書の3%の経緯を確認	○
55	129	7.3.2 移動式クレーン	トラッククレーンのアウトリガー反力	改定	反力計算式はほとんど使わないので、削除と考える。(クレーンメーカーHPでの算出、クレーン業者への問い合わせ)	反力計算式はほとんど使わないので、橋建としては削除しても可	△
56	130	7.3.2 移動式クレーン	クローラクレーンの地盤反力	追記	クレーンは空荷のときも、カウンター側で反力が大きくなることに注意する一文をいれる。	左記を留意点として追記する。	○

鋼構造架設設計施工指針【2012】 改定要望アンケート集計

凡例

改定
追記
誤記

○：改定が必須と考えるもの

△：本委員会を通じて議論して決定すべきと考えるもの

1/4

No	該当項目	キーワード	種別	変更希望内容	補正事項および改定方針（案）	優先順位	
1	10	図3.2.1	改定	トラッククレーン工法→ケーブルクレーン工法→送出し工法となっているが、近年ではケーブルクレーンは最後の手段では？	大型搬送車一括架設工法の追記等、施工便覧や資材との整合性があるフローに更新するのが良い。	○	
2	17	4.2.5地震の影響	改定	L2相当の強い水平力が直接の原因となった災害事例はないのに、安全確保のためにL2対応とすべきという議論に違和感があります。「本体同等の安全性」とは、有馬川を例に取れば本体と同じレベルの地盤調査を行うということだし、糸野川を例に取れば構造物センターで支持できるように本体と同じよう掘地を行う、あるいは本体同等の滑り支保で受ける、ということだとおもいます。 そこを無理にL2で解決しようとしているから、過大設計のような印象が残る、やっぱりL2にしない？的な議論が生まれてしまうのではないのでしょうか。	※く通達関係として別途議論>	△	
3	17	4.2.6雪荷重	追記	除雪前提の工事期間の雪荷重	積雪低減策として、網目の大きいネットの使用などを追記するのが良い。	△	
4	19	4.2.11不均等荷重	追記	不均等荷重(U)	支持反力に不均等係数を乗せる場合だけでなく、3点以上で支持する送出し、横取りなどにおいても、本体照査の断面力に適切な不均等係数を乗せることを明記してほしい。	送出し架設では、製作キャンパーや桁車率の影響を踏まえて反力を算出する必要があることを留意点として追記するのが良い。（本稿は支持点の相対変位に関するものだが、これだけを考慮した反力を過小算出した送出し計画が見受けられるため）	○
5	20	4.3.1安全率の標準	追記	移動式クレーン基礎	支持地盤養生マニュアルの値（安全率1.5）を記載してほしい。	支持地盤養生マニュアルに記載の移動式クレーン基礎の安全率1.5を追記するのが良い。（バンド基礎2.4と移動式クレーン基礎1.5を混同した計画が見受けられるため）	○
6	20	4.3.1安全率の標準	追記	吊材の種類と安全率	ジャッキ式吊上げ装置に用いられるワイヤロープ等の安全率を記載する。 安全率はワイヤロープ等の切断荷重の値を当該ワイヤロープ等にかかる荷重の最大の値で除した値とすること記載願いたい。 また、降下装置などにジャッキ式吊下げ設備を使用する時の決定根拠のためにジャッキ式吊上げ機械の構造基準の保持能力の安全率2.0を記載願いたい。	ジャッキ式吊上げ装置に用いられるワイヤロープ等の安全率は『基発第505号労働安全衛生規則の一部を改正する省令の施工について』に従い次のとおりであることを追記する。 1. ワイヤロープ 3.55 2. つり鋼索及びつり吊鋼棒 2.5 3. PC鋼より線 2.5 4. ジャッキの保持能力 2.0 ここで、ワイヤロープの安全率は切断荷重の値を当該ワイヤロープにかかる荷重の最大の値で除した値とすること追記するとよい。	○
7	23	4.3.2許容応力度	改定	許容応力度	架設割増1.25を掛けた値ではない方が、良いと感じる。 最近の若い入達は、H24通示を持っていないため、H24通示の許容応力度の記載としていただきたい。	架設割増1.25を掛ける前の値・式でH24通示と統一した上で、架設時は1.25倍できることを記載するのが良い。	○
8	30	4.3.2許容応力度	誤記	溶接部の許容応力度	「に示す値の90%とする」の文章は表の前のP.27にくっつけて書いた方がよい。	誤記修正：「に示す値の90%とする」は表の前に移すのが良い。	○
9	30	4.3.2許容応力度	追記	摩擦接合用高力ボルトの許容力	無機ジंक塗装（μ=0.45）の表がほしい	すべり係数μは、無塗装0.40と無機ジंक0.45を併記した上で、摩擦を期待する場合は無機ジंकにする旨を追記するのが良い。	○
10	33	4.3.3荷重の組合せと許容応力度の割増し	改定	地震時の割増し係数	近年、想定地震荷重も大きくなっている傾向にあるため、地震荷重の割増し係数は2001年版のときの「1.3」に変更したい（降伏点まで1.36の安全率があるのに現行の1.2では余裕があり過ぎると感じます）	※く通達関係として別途議論>	△
11	36	4.4.4仮支点	改定	荷重集中点の補剛材（70%無視）	補剛材有効断面積の0.7倍以下とする部分を削除したい。 線支保があまり使われなくなった今では、意味のない規定だと思います。線支保を対象外にできないのであれば、集中荷重を直接受ける支保面積と、圧縮材としての柱の断面積を分けて規定してほしい。	（機会があればFEM解析等にて照査して、確認したらどうか）	△
12	36	4.4.4仮支点	追記	3）柱の有効座屈長	両側から反力を受ける場合は、有効座屈長を腕板高さHとすることを追記したい	（機会があればFEM解析等にて照査して、確認したらどうか）	△
13	36	4.4.4仮支点	追記	補剛材の高さ	垂直補剛材を上フランジまで伸ばさない（ウェブ中間で止める）場合の基準がほしい	（機会があればFEM解析等にて照査して、確認したらどうか）	△
14	36	4.4.4仮支点	追記	片側補剛材の偏心曲げ	片側の場合の偏心曲げの影響は考える必要があるか？ 荷重の少ない多点のバンドでも必要？FEMで比較検討する。	（機会があればFEM解析等にて照査して、確認したらどうか）	△
15	37	4.4.5 送出し時の照査	追記	下フランジの板つぎの仕上げ、添接部の溶接仕上げ	履帯式送り出しの場合のテーパ処理時間がかり、交通規制などの時間の制約がある架設では不利となるため製作時に設計で考慮する	留意点として追記するのがよい。	○
16	38	4.4.5 送出し時の照査	追記	(2) 送出し装置の装置上の腹板本体構造物の照査	「履帯式送出し装置を使用する場合においても、送出し作業時は支持点に受替える必要があるため、著し大きい受け幅とすべきではない（600mm程度が通常の上限か？）」との記載をしてほしい。コンサル成果で受け幅1m以内のものが見受けられ、追加補強の設計変更が困難となるケースがある。	履帯式送出し装置を使用する場合でも、盛替え作業等を考慮して受け幅を適切に設定する旨を追記するのが良い。（受け幅は600mm程度が現実的な限界だが、1m程度に広げている計画も見受けられるため） その際、反力に比べてウェブが強い多室箱桁では特に注意すべきであることも追記できるとよい。盛替えをH鋼ダブルにするなどの事例を併記しても良い。	○
17	38	4.4.5 送出し時の照査	誤記	図 4.4.8 ローラ上の腹板照査	ローラが円形で描かれている側面図（左側）で、主桁は断面図となっている。側面図への修正が必要	左図が箱桁断面図のように見えるので、側面図に見えるように図を修正するのが良い。	○
18	40	4.4.5 送出し時の照査	誤記		（4.4.13）の解説の、垂直方向→鉛直方向	誤記修正：垂直方向→鉛直方向	○
19	41	4.4.5 送出し時の照査	誤記		式(4.4.18)がP218と異なっている	誤記修正：式(4.4.18)を修正（P218が正解）	○
20	44	4.4.5 送出し時の照査	追記	(3) 送出し時の構造全体系	具体の計算例、活用例を載せてほしい	あったほうがよい	△
21	44	4.4.5 送出し時の照査	追記	横ねじれ座屈モーメント(4.4.26)公式	(4.4.26)公式の説明でG:せん断弾性係数を追記。	誤記修正：式(4.4.26)の説明で、G:せん断弾性係数を追記	○
22	46	4.4.6 I型断面桁の仮置き吊上げ	追記	横倒れ座屈	横倒れ座屈防止の実例紹介を追加していただきたい。	4.4.9 解体時の安全照査の留意点として横倒れ座屈を追記するとよい。 （誤った解体手順で横倒れ座屈した事例があるので）	○

鋼構造架設計施工指針【2012】 改定要望アンケート集計

凡例	改定
	追記
	誤記

○：改定が必須と考えるもの
 △：本委員会を通じて議論して決定すべきと考えるもの

No	該当頁	項目	キーワード	種別	変更希望内容	補正事項および改定方針(案)	優先順位
57	132	7.3.2 移動式クレーン	相吊りの能力	改定	施工便覧に合わせ、吊り総荷重は定格総荷重に対して125%以上の能力一定格総荷重の75%以内で選定する。に変更したい。	図書ことでの相違を避けるため左記に修正する。	○
58	133	7.4 起重機船	組立式起重機船	改定	現状あまり見かけないので、削除しては？	船舶業者から最新情報を入手し、保有会社がなければ削除	○
59	140	7.7 大型搬送車		追記	2台2支点以上ある場合の、受け点のピッチング調整装置や、ターンテーブルが必要な場合等の解説をいれる	写真を追加する	○
60	140	7.7 大型搬送車		追記	「大型搬送車単独では、桁据付時の微調整は出来ないため、別途位置調整設備が必要」を追加	左記を留意点として追加する。	○
61	141	7.8 ジャッキ、転倒防止用台座	文書の体裁	誤記	下から13行目、文の途中で改行されている。	誤記のため修正	○
62	141	7.8 ジャッキ、転倒防止用台座	ジャッキ、転倒防止用台座	追記	転倒防止台座は常につかわないので、使う場合の条件を明示してほしい	転倒台座を使用する場面を具体的にするのがよいが安全性を損なわないように留意する。	△
63	141	7.8 ジャッキ、転倒防止用台座	ジャッキ、転倒防止用台座	追記	ジャッキ台座を鉛直力の10%で照査は実際実施している？根拠があれば追記してほしい	10%の根拠を明確にする。	△
64	142	7.8 ジャッキ、転倒防止用台座	文章の抜け落ち	誤記	上から9行目、「局部変形しなければならない。」→「局部変形しないようにしなければならない。」の間違いだと思います。	誤記のため修正	○
65	142	7.8 ジャッキ、転倒防止用台座	ジャッキ、転倒防止用台座	追記	桁に勾配がある場合は、ユニバーサルヘッドのジャッキの使用がよいことを追記するべき	桁に勾配がある場合は、ユニバーサルヘッドのジャッキの使用がよいことと使用上の留意点を併記する。	△
66	142	7.9 送出し設備		追記	送り出し設備のそれぞれの推進スピードを参考に明示してはどうか。(送り出しの時間工程においては、作業盛替えなどのウエイトが大きくなることをしっかり明記)	タイムサイクルの参考例をいれて、送出し以外の前後の作業項目をわかるようにする。各設備による送出しスピードは参考例程度に明記する。	○
67	144	7.9 送出し設備	(3)自走台車 写真7.9.6エアキャスター	改定	あまり使用実績を知らないため、掲載は不要ではないでしょうか。	使用実績がありませんので、掲載としては削除しても可	○
68	148	7.11 高所作業車、エレベーター、建設用リフト	(2)ベント	誤記	説明文の文章の終わりに句点がついてません。	誤記のため修正	○
69	150	7.13 手延べ機	(7)リハーサル	改定	「手延べ機の先端に計画反力の125%を負荷」は現実的に困難な場合が多いので削除願う	実際していない(できないケースも多々あり)ので削除する。ただし、2014年版で追記されたようなので経緯を調べる必要あり。	○
70	150	7.14 移動型枠		改定	持っている会社は無いので削除しても良い	使用実績がありませんので、掲載としては削除しても可	○
71	153	7.16 ワイヤロープおよび付属品	(7.16.1)(7.16.2)式	誤記	Twlは係数or荷重?	式の内容確認が必要	○
72	173	A.1 架設時の風の影響	付録1 構造物の架設設計に考慮すべき振動 (2)風による振動	誤記	下から3・4行目、「橋軸方向の、橋軸方向の風により」は不要なのではないでしょうか。	誤記のため修正	○
73	178	A3.1 ベント	(1)設計の流れ	追記	基礎の設計に転倒の照査を追記	追加する。	○
74	178	A3.1 ベント	橋軸方向の水平力	追記	転倒時と自立時の橋軸方向の水平力を考慮した計算書にしてほしい。	補正が必要になっているので追記する。ベントは箱型に見直す。	○
75	178	A3.1 ベント	全体	追記	橋軸方向の計算例、転倒の照査例を入れてほしい	上記同	○
76	178	A3.1 ベント	計算例の見直し	改定	屏風ベントなので、6本支柱のベントに変更したほうが良いように思います。	ベントは箱型に見直す。	○
77	179	A3.1 ベント	風荷重	誤記	w=23.6kN/P180では24.6となっている	誤記のため修正	○
78	180	A3.1 ベント	地震時割増	誤記	地下の地震時割増が現行の1.2ではなく旧の1.3で除している。36行目に絡む	誤記のため修正	○
79	180	A3.1 ベント	風荷重	誤記	hw：桁高→作用点の地盤からの高さ h2 = 12 / r2 = 563 / 199 = 28.3 シングルベントなので、12 はベントの全高とする。 563 - 686 (枕木を除いた全高)	誤記のため修正	○
80	181	A3.1 ベント	ベントの細長比計算	誤記		ベントは箱型に見直す。	○
81	185	A3.1 ベント	表 A3.1.1	誤記	先端指示力度 → 先端支持力度	誤記のため修正	○
82	186	A3.1 ベント	図A3.1.7	改定	基礎形状が基礎梁の横割(P.182)と整合していません。	ベント計算は全体的に見直し、基礎まで一貫調査の計算にする。	○
83	186	A3.1 ベント	図A3.1.7	追記	H桁と枕木を井形に組み立てることがあるのでしょうか?	鉄板基礎の構造図は、実施工に合わせた図に修正する。	△
84	186	A3.1 ベント	図A3.1.7	誤記	側面図の桁が真ん中で分かれていておかしい(A3.1.8、A3.1.9も同様)	誤記のため修正	○
85	186	A3.1 ベント	図A3.1.7 水平力作用高	誤記	P.17に地震荷重は検討の対象とする架設車の重心位置に作用させると記載がありますが、上部工の水平力作用高が全て受点となっております。P.179のベント反力算出は重心位置に作用させているので、計算書が不整合です。	地震荷重における水平力の作用高さは、橋桁の重心位置に修正する。(他も統一)	○
86	187	A3.1 ベント	9行目：地震時の安全率	誤記	地震時の安全率 → 暴風時、地震時の安全率	地震時の安全率に、暴風時も該当するよう追記する。	○
87	188	A3.1 ベント	コンクリート基礎	追記	鉄筋コンクリートの計算例が欲しい	コンクリート基礎計算例が必要か橋建内で再調査を行う。	△
88	189	A3.1 ベント	(C)地震時の転倒	改定	ミドルサードではなく、転倒モーメントと拮抗モーメントとの比(>1.2、1.5)の計算例を記載して欲しい。	ベントの転倒照査は、転倒モーメントと拮抗モーメントとの比(>1.2)の計算例に修正する。(P.20安全率とのリンク)	○
89	195	A3.2 鉄塔	図 A3.2.2 風荷重 図 A3.2.3 地震荷重	改定	図 A3.2.2 では暴風時ブレースは破線表示(暴風時のみ効かせる) 図 A3.2.3 では地震時なので、暴風時ブレースはなしとする。	暴風時ブレースは、暴風時のみ拮抗することが分かるように図を修正(破線表示等)する	△
90	196	A3.2 鉄塔	塔柱の応力計算	改定	暴風時ブレースのありなしで、塔柱にも曲げモーメントを考慮する必要あり。 したがって、計算内容は全面見直しが必要。	塔柱の応力計算手法について、見直し必要無を橋建内で再調査を行う。(暴風時ブレースのありなしで、塔柱に曲げ考慮有無確認)	△

鋼構造架設設計施工指針【2012】 改定要望アンケート集計

凡例	改定
	追記
	誤記

○：改定が必須と考えるもの
 △：本委員会を通じて議論して決定すべきと考えるもの

No	該当頁	項目	キーワード	種別	変更希望内容	補正事項および改定方針（案）	優先順位
91	198	A3.3 鉄塔	図 A3.3.3 断面図	誤記	(1) 地盤線を伸ばしてアンカーが埋まっているような図とする (2) P199 に数値があるが、h1、h2、h3 を寸法線の中に記入 (3) 下から2mの水平線は不要 (4) コンクリートマークが不要なところと、書き加えるところがある	計算数値との関係性がわかる図に修正する。	△
92	200	A3.3 アンカーブロック	ピンの許容曲げ応力度	誤記	12行目：許容応力度をP32 と整合させる 325 → 305	ピンの許容曲げ応力度をP32(305) と整合させる。 また、引用元自体があるかどうかを確認	○
93	202	A3.4 吊金具	計算	追記	ワイヤー、ジャックル、チェーンブロックの安全率も考慮した計算例をいれる	各玉掛機材（ワイヤ、ジャックル、チェーンブロック等）の安全率一覧を追加する。	△
94	206	A4.1.1 手延べ式送出し架設工法	計算例の追記	追記	送出し推進力の検討を追記してほしいです。	送出し時の推進力の検討は、P224に引出し力の検討として示されているが、現状の施工手法と異なるため、最新の施工例で推進力の検討として見直す。	○
95	215	A4.1.1 手延べ式送出し架設工法	横橋の斜材への発生応力度の算出式	誤記	数値を見ると、 $\sigma_c = N/r$ で計算されているようですが、 $\sigma_c = N/A$ の間違い	誤記修正 $\sigma_c = N/r \rightarrow \sigma_c = N/A$	○
96	215	A4.1.1 手延べ式送出し架設工法	対傾橋の計算	追記	計算例は部材がパイプであるが、強軸・弱軸が存在するアングルなどで計算例を示したほうがよい	対傾橋がパイプであるため、採用数の多いアングルでの計算例に修正する。	△
97	215	A4.1.1 手延べ式送出し架設工法	対傾橋の計算	追記	中間部の対傾橋の検討で、影響線面積をAinfまで考慮しているのは橋梁本体の横橋設計時とは異なり、つねに端部で橋脚に荷重を伝達する扱いとなることを一々いれる必要がある。	中間部の対傾橋の検討で、影響線面積をAinfまで考慮する理由を追記する。	○
98	216	A4.1.1 手延べ式送出し架設工法	(3) 本体構造物の照査	改定	手延機が到達前で不均等を曲げ0.2、せん断0.2、反力0.2の計算例となっている。 到達後などで、不均等を曲げ0.2、せん断0.5、反力0.5などの計算例にしてほしい。	手延へ機への到達前後で、不均等係数が変わる計算例への見直しを検討。 条件設定等、今後議論が必要である。	○
99	218	A4.1.1 手延べ式送出し架設工法	(3) 本体構造物の照査	誤記	5、6行目： $\sigma_{cr} \rightarrow a_{cr}$	誤記修正 $\sigma_{cr} \rightarrow a_{cr}$	○
100	218	A4.1.1 手延べ式送出し架設工法	(3) 本体構造物の照査	誤記	(b)のkcの式が、p41 4.4.18と異なっている	誤記修正 (b)kcをP41と統一	○
101	218	A4.1.1 手延べ式送出し架設工法	(3) 本体構造物の照査	誤記	(b)の Ψ は、純圧縮の場合ゼロ、 $\Psi = (\sigma_1 - \sigma_2) / \sigma_1$	誤記修正 (b) $\Psi = (\sigma_1 - \sigma_2) / \sigma_1$	○
102	219	A4.1.1 手延べ式送出し架設工法	(3) 本体構造物の照査	誤記	(C)の ψ は純曲げは2であり、また ψ はKb'の式に出てこない	誤記修正 (c) $\Psi = 2$ 、	○
103	220	A4.1.1 手延べ式送出し架設工法	(3) 本体構造物の照査	誤記	下から8行目、7行目、5行目： $\sigma_{cr} \rightarrow a_{cr}$	誤記修正 $\sigma_{cr} \rightarrow a_{cr}$	○
104	224	A4.1.1 手延べ式送出し架設工法	荷重の偏心割増し係数	改定	全引出し重量で検討するので、偏心は関係ない	今後要検討	△
105	224	A4.1.1 手延べ式送出し架設工法	(4) 引き出し力の検討	誤記	けん引力 r の式で、勾配の θ がtan θ の項に反映されていない	誤記修正 tan θ に勾配の θ を考慮する	○
106	266	A5.事故事例	事故事例の見直し	改定	最新のものを追記改定していただきたい。		○
107	-	計算	橋脚へのブラケット計算例	追記	送出しなどで橋脚をブラケットで拡幅しなければならない時の計算例（PC鋼棒による圧着の計算例）を追加したい。	機材配置、ワーキングスペース確保等で、橋脚を拡幅するケースが多いため、ブラケット拡幅事例および計算例追加掲載が必要か構建内で再調査を行う。	○
108	-	全般	設計法（限界状態or許容応力度）	改定	限界状態設計法の採用は慎重に検討すべきと思います。架設計画ではまだ馴染みが薄く、現場の混乱や「指針離れ」も懸念します。	限界状態設計法の採用の有無は慎重に検討すべき	○
109	-	計算	P141のジャッキ転倒防止台座の計算例	追記	ジャッキの転倒防止の配慮不足による転倒等事故が結構多い。鉛直荷重の10%以上の水平荷重に対する安全確保を計算例記載にて周知徹底。	P141の鉛直荷重の10%以上の水平荷重根拠確認と、ジャッキの転倒防止の計算例を仮設構造物の設計例に追加する。（周知徹底）	○
110	-	計算	供用中道路上の架設橋桁の落下防止設備の計算例	追記	バント等と架設橋桁のワイヤロープまたは固定治具による固定の計算例	<通達関係として別途議論>	○
111	-	計算	一括架設工法の計算例	追記	FC、大型搬送車等の一括架設工法の計算例を追記してほしい。	FC、大型搬送車等の一括架設工法の計算例の追加掲載が必要か構建内で再調査を行う。	○
112	-	仮設構造物の設計例	バント設備の検討	追記	事務連絡絡みを明記（道路上架設時の通達についての内容を記載）	※<通達関係として別途議論>	○
113	-			追記	道路上架設時の通達についての内容を記載	※<通達関係として別途議論>	○
114	-			追記	し2地震対応バントにおいて塑性設計の導入（例、JR東）としてはその際、現行のハイバント以外にも角バントの塑性率を定義してほしい	※<通達関係として別途議論>	○
115	-	写真		改定	古い写真が多く、新しい写真に変更。	掲載写真で、更新できるものは最新写真に修正する。	△

鋼構造物架設設計施工指針改定におけるアンケート
(参考例)

該当頁	内容	キーワード	誤記	改訂したい内容	記入者	備考
			追記			
		供用中の道路上の架設計画	追記	「供用中の道路上の橋梁架設工事に伴う安全確保についてH28.6.20」が発表されて以降、ベント仮受状態での交差道路交通開放が原則不可となり架設工事に伴う社会的影響が大きくなっている。本事務連絡が示す仮設構造物への効果的な固定方法の事例を集め、今後の架設計画の参考に例示できるとよい。	CTI	
48	4.4.8全体座屈の防止	全体座屈	追記	鋼道路橋施工便費と同じように全体座屈に対する照査例を記載するとよい。	CTI	
17	4.2.5地震の影響(EQ)	仮支柱	追記	この項目でなくてもよいが、新名神高速道路等で発生した仮設構造物を原因とする事故を踏まえレベル2地震動に耐える仮支柱の設計の必要性などより明確に記載してどうか。元々付属資料にもあるが。	CTI	
		補修、補強工事	改定	補修補強工事が増えているが、対象外か？	CTI	
151	7.15足場	システム足場	追記	補修工事等対象の場合はクイックデッキなどのシステム足場について追記してはどうか。	CTI	
11	表3.2.3	送出し架設適否の条件⑩	追記	曲率半径の適用範囲について、R=1000m以上となっているが、施工実績もあるため、基本とか原則とした表現と出来ないか。	CTI	
13-33	荷重と許容値	道示準拠の荷重と許容値の取り扱い	改定	道示の荷重を参照している箇所について、現行道示に準拠する場合は、許容応力度の取り扱いを修正する必要がある。	CTI	
10	図3.2.1	工法選定フロー	追記	下路アーチ形式、トラス形式がケーブルエレクション斜吊り工法とケーブルエレクション直吊り工法の両方を示している。具体的な選定要件を明示して欲しい。(構造的要件や地形的要件でいろいろ分かれると思うが、原則論でもよい)	八千代E	
20	4.2.11 不均等荷重	不均等荷重係数の考え方	改定	21ページに示されている不均等荷重の係数について、ジャッキ種別と構造(箱・I)ごとに値を持って示されているが、橋健協のQ&A(Q4-136)と内容が整合できるように、1本梁なのか格子解析なのか、また、曲率や斜角などの影響などについても詳述された方がよい。	八千代E	
38	(2)送出し装置の装置上の腹板	本体構造物の照査	追記	曲率・斜角・偏載の影響に関する不均等荷重の係数の考え方を記載してはどうか。(例えば、鋼道路橋施工便費R2.9の表参-1.4.1)	八千代E	
48	4.4.8 全体座屈の防止	架設時の安全性照査	追記	複数のI桁ブロックを地組して大ブロック架設(クレーン吊り)する場合の、全体座屈防止対策としての仮設トラス材での補助事例や仮設計算事例を参考追記頂きたい。	八千代E	
78	5.3.6 こう上・降下	架設時安全率	追記	具体的な施工例、補強例などを示していただきたい。 制限値の緩和はできないものでしょうか。 〇〇を使用すれば××までは可能であるなどの事例などを示していただきたい。	八千代E	
176	A2 架設時における耐震検討の考え方	架設時の耐震検討	追記	近年の道路を跨ぐ桁架設時の固定度の厳しき(ベント支持時の桁固定)や、JR東海などの鉄道事業者における設計事例などを示し、より具体的に設計例を提示して頂きたい。	八千代E	
-	-	道示改訂	改定	荷重の組合せや割増係数等について、H29道示との関連性は見直さないのか。	八千代E	
-	-	安全対策	追記	H28.6.20通知内容(供用中の道路上の橋梁架設工事に伴う安全確保について)を盛り込んでほしい。 桁落下事故に伴う関連対策として、仮設構造物への固定方法等、具体的な対応事例やケースごとに考慮すべき荷重・安全率等々があれば記載をお願いしたい。	八千代E	
112	6.6.2現場周辺の安全対策	俯角	追記	安全対策で俯角を確保が要求されるケースを追記しては。	千代田C	
151	7.15足場	吊り足場	改訂	高速道路会社の数量算出と積算がパネル足場ベースに変わってきているが、記述や図を追記しては。	千代田C	
176	A2架設時における耐震検討の考え方	架設時の耐震検討	改訂	国交省や高速道路会社の場合の事例をあわせて示せれば。	千代田C	
266	A5事故事例	事故の主な原因	改訂	前回の改定以降の事例を追記。計画段階で考慮すべきことを事例とセットで示せれば。	千代田C	
36	4.4.4仮支点	連動ジャッキの適用可能速度	追記	鉸桁で支保交換する際等、支保の前後でジャッキアップし、横方向に支保を抜き出す計画をする場合がある。 供用中にこれをやると、大型車通行時に桁が回転し、前後のジャッキには均等に反力が作用しないことになる。 この反力変化は速度が速く、連動ジャッキを用いても追従できない。連動ジャッキは送り出し時の反力調整や土留め切梁の反力調整など、緩やかに変化する(施工側が速度をコントロールできる)場合に限られると思われる。 よって、通行車両がどの程度の速度なら、連動ジャッキで反力調整が可能かを示して欲しい。	大日本C	
62	ベント	桁との固定	追記	現状、桁架設時のベント支持状態で桁下を車両が通行することは認められていない。これが認められるようなベントの安全確保、桁との固定方法について示して欲しい。	大日本C	

4. 本指針の位置付けを踏まえた改定方針

土木学会鋼構造委員会から刊行されている「鋼・合成標準示方書（施工編）」は、鋼・合成構造物の施工全般に関する先進性を積極的に含む特徴を有する一方、本書（鋼構造架設設計施工指針）は鋼構造物の架設設計施工に特化し、業務や架設工事現場で直接活用できる実務書を指向する前提の下、以下の点に着眼して改定方針の議論を進める必要がある。

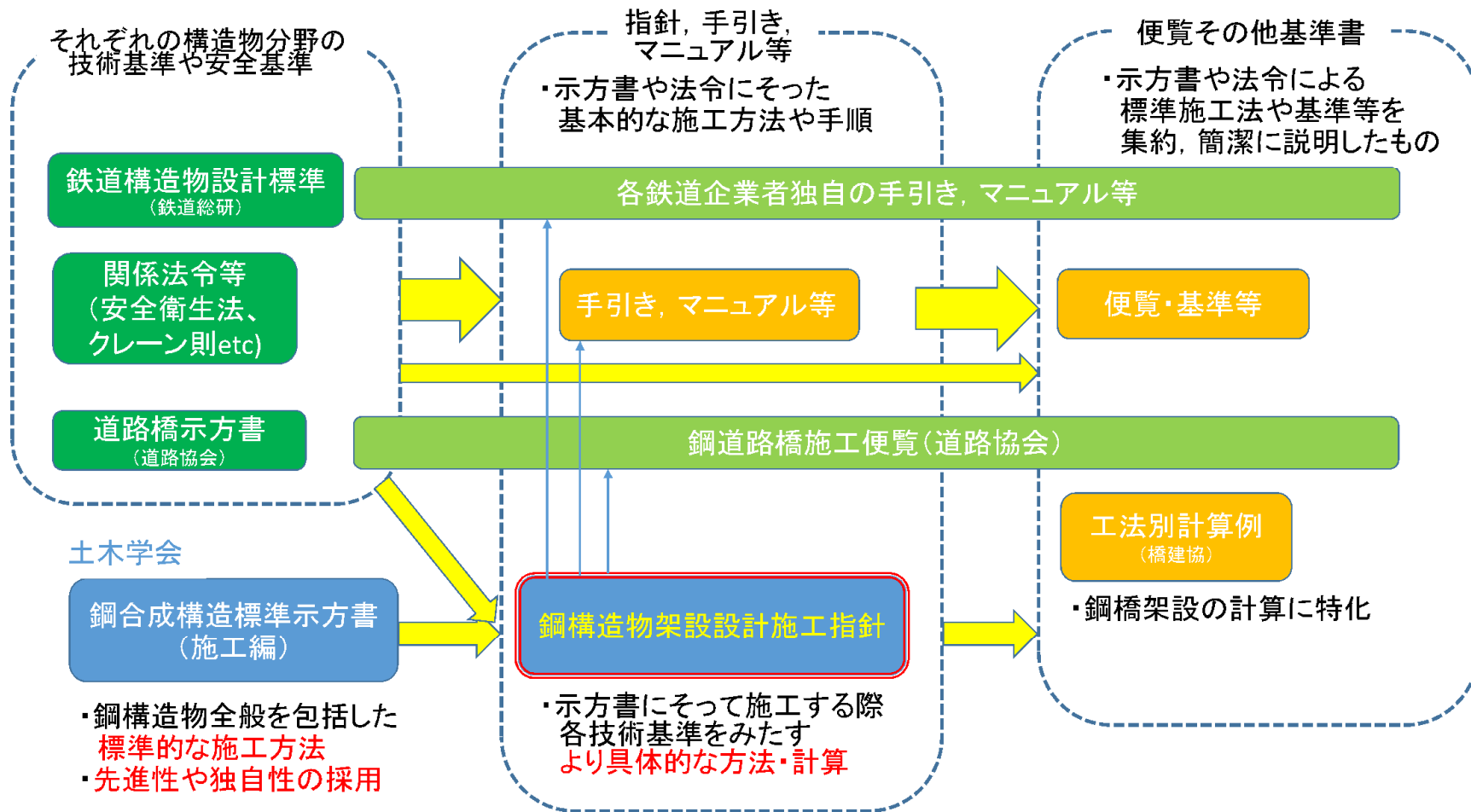


図 1 鋼・合成構造標準示方書（施工編）



図 2 鋼構造架設設計施工指針

本指針と他の技術基準書等との関係



5. 改定目次案

前述の改定方針を踏まえ、本指針の改定目次案（改定要否を含む）を議論する。参考に現指針の目次を以下に示す。

鋼構造架設設計施工指針 [2012年版]

目 次

鋼構造架設設計施工指針	
第1章 総 則	1
1.1 適用範囲	1
1.2 施工に関する要求性能	2
1.3 用語の定義	3
第2章 予備調査	5
2.1 一 般	5
2.2 調査項目	5
2.3 全体工程表の作成	7
第3章 施工計画	8
3.1 一 般	8
3.2 架設工法の種類と工法選定	9
3.3 施工計画書の作成	12
第4章 架設設計	13
4.1 一 般	13
4.2 荷 重	13
4.2.1 荷重の種類	13
4.2.2 荷重の組合せ	14
4.2.3 基本鉛直荷重 (P_0)	14
4.2.4 風荷重 (W)	14
4.2.5 地震の影響 (EQ)	17
4.2.6 雪荷重 (SW)	17
4.2.7 温度変化の影響 (T)	18
4.2.8 照査水平荷重 (H_0)	18
4.2.9 衝撃荷重 (I)	18
4.2.10 摩擦力 (F)	19
4.2.11 不均等荷重 (U)	19
4.3 安全率および許容応力度	20
4.3.1 安全率の標準	20
4.3.2 許容応力度	23
4.3.3 荷重の組合せと許容応力度の増し	33
4.4 本体構造の照査	33

(1)

4.4.1 一 般	33
4.4.2 本体構造物の架設応力	34
4.4.3 吊金具取付け部	34
4.4.4 仮支点部	36
4.4.5 送出し時の照査	37
4.4.6 I形断面桁の仮置き、吊上げ	46
4.4.7 架設中のみ圧縮力を受ける部材の補強	47
4.4.8 全体座屈の防止	48
4.4.9 解体時の安全照査	49
4.5 仮設構造物の設計	50
4.5.1 仮設構造物の設計	50
4.5.2 仮設構造物の基礎	51
4.5.3 部材の細長比	54
4.5.4 ボルト継手	55
4.5.5 吊 金 具	60
4.5.6 ベ ン ト	62
4.5.7 鉄 塔	62
4.5.8 直吊設備	63
4.5.9 斜吊設備	63
4.5.10 アンカーフレーム	64
4.5.11 アンカーブロック	65
4.5.12 グラウンドアンカー	66
第5章 施 工	69
5.1 一 般	69
5.2 仮設構造物	69
5.2.1 留 意 点	69
5.2.2 基 礎	69
5.2.3 地盤支持力不足の仮設構造物の施工やクレーンの設置	70
5.2.4 アンカーブロックの施工	71
5.2.5 グラウンドアンカーの施工	72
5.2.6 あと施工アンカーの施工	73
5.3 架設作業	74
5.3.1 留 意 点	74
5.3.2 仮 置 き	75
5.3.3 玉 掛 け	75
5.3.4 送 出 し	75
5.3.5 横 取 り	77
5.3.6 こう上・降下	78
5.3.7 片 持 ち	79

(2)

5.4	部材組立	79
5.4.1	留意点	79
5.4.2	高力ボルトの締付け	80
5.4.3	現場溶接	90
5.4.4	併用継手	98
5.5	定着部コンクリートの施工	99
5.5.1	留意点	99
5.5.2	ベースプレートとモルタル	99
5.5.3	無収縮モルタルの施工	100
第6章	施工管理	102
6.1	一般	102
6.2	測量	102
6.2.1	一般	102
6.2.2	架設前の測量	103
6.2.3	架設中の測量	104
6.3	仮設構造物の施工管理	105
6.3.1	仮設構造物の基礎の管理	106
6.3.2	仮設構造物の管理	107
6.4	本体構造物の施工管理	107
6.4.1	組立検査と記録	107
6.4.2	出来形・精度管理	109
6.4.3	付属物の検査と記録	109
6.5	工程管理	111
6.6	安全・環境管理	112
6.6.1	安全管理	112
6.6.2	現場周辺の安全対策	112
6.6.3	騒音・振動対策	113
6.6.4	近接構造物への影響	114
6.6.5	地下埋設物および架空線の防護	114
6.6.6	交通管理	115
6.6.7	産業廃棄物と建設副産物の再利用促進	116
第7章	架設機材	119
7.1	一般	119
7.2	ウインチ	119
7.3	クレーン	121
7.3.1	デリック	126
7.3.2	移動式クレーン	127
7.4	起重機船（フローティングクレーン）	133
7.5	台船	136

(3)

7.6	架設用仮設材	138
7.7	大型搬送車（多軸式特殊台車）	140
7.8	ジャッキ、転倒防止用台座	141
7.9	送出し設備	142
7.10	ゴンドラ	144
7.11	高所作業車、工事用エレベーター、建設用リフト	146
7.12	鉄塔およびベント	147
7.13	手延べ機、架設桁	149
7.14	移動型枠	150
7.15	足場	151
7.16	ワイヤロープおよび付属品	153
7.16.1	適用の範囲	153
7.16.2	ワイヤロープの選定	153
7.16.3	ワイヤロープの廃棄	155
7.16.4	ワイヤロープの付加荷重および端末の止め方とその効率	156
7.16.5	シープの効率	160
7.17	仮設PC鋼材	161

付属資料編

A1	架設時の風の影響	165
A2	架設時における耐震検討の考え方	176
A3	仮設構造物の設計例	178
A3.1	ベント	178
A3.2	鉄塔	194
A3.3	アンカーブロック	198
A3.4	吊金具	202
A4	架設設計例	206
A4.1	橋梁	206
A4.1.1	手延べ式送出し架設工法	206
A4.1.2	ケーブルエレクション直吊工法	225
A4.1.3	ケーブルエレクション斜吊工法	233
A4.1.4	片持ち式架設	243
A4.1.5	2主1桁橋の送出し架設時の全体横ねじれ座屈照査	249
A4.2	煙突	256
A4.2.1	全体一般図	256
A4.2.2	架設工法の概要	256

(4)

6. WG 主査・副主査選出

前述の改定方針および改定目次案を踏まえ、ワーキンググループを組織する。

参考に現指針のワーキンググループ構成を以下に示す。

土木学会鋼構造委員会 「鋼構造物の架設設計指針改訂小委員会」

委員長 藤野 陽三 (東京大学)
副委員長 奥井 義昭 (埼玉大学)
幹事長 山口 隆司 (大阪市立大学)

委員

穴井 解*(株)千代田コンサルタント)	寺田 典生 ((株)高速度路総合技術研究所)
阿部 雅人 ((株)ピーエムシー)	土橋 浩*(首都高速度路(株))
池田 秀継 (本州四国連絡高速度路(株))	平島 崇嗣 (宮地エンジニアリング(株))
池田 学*((公財)鉄道総合技術研究所)	堀田 毅*(大日本コンサルタント(株))
大幡 勝利*(独)労働安全衛生総合研究所)	長井 正嗣 (長岡技術科学大学)
勝地 弘 (横浜国立大学)	永島 哲之*(JFE エンジニアリング(株))
川井 豊*(日本大学)	野上 邦栄 (首都大学東京)
喜多 亮輔 (大日本コンサルタント(株))	野阪 克義 (立命館大学)
北原 武嗣 (関東学院大学)	萩生田 弘*(三井造船鉄構工事(株))
小西 英明*(三菱重工鉄構エンジニアリング(株))	古田 富保*((株)横河ブリッジ)
米谷 真二 (内外構造(株))	山口 栄輝 (九州工業大学)
鈴木 康夫*(宇都宮大学)	山口 慎 (東日本旅客鉄道(株))
高橋 実 ((独)土木研究所)	南 邦明 ((独)鉄道建設・運輸施設整備支援機構)
谷口 望 ((公財)鉄道総合技術研究所)	

旧委員

横山 秀喜 ((独)鉄道建設・運輸施設整備支援機構)

*幹事

(50 音順, 敬称略)

(平成 24 年 3 月現在)

土木学会鋼構造委員会 「鋼構造物の架設設計指針改訂小委員会」 ワーキンググループ

架設計画 WG

主査 大幡 勝利

穴井 解, 池田 秀継, 高橋 実, 谷口 望, 堀田 毅, 萩生田 弘

設計・荷重 WG

主査 奥井 義昭

阿部 雅人, 池田 学, 勝地 弘, 川井 豊, 喜多 亮輔, 北原 武嗣
小西 英明, 鈴木 康夫, 土橋 浩, 野上 邦栄, 野阪 克義, 山口 慎
南 邦明, 横山 秀喜*

施工 WG

主査 古田 富保

米谷 真二, 平島 崇嗣, 永島 哲之, 山口 栄輝, 山口 隆司

*旧委員

(50 音順, 敬称略)

7. 全体スケジュール

表 7-1 全体スケジュール (案)

作業スケジュール案：2021.6.1～2024.5.31

	2021年												2022年												2023年												2024年				
	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5					
1- 計画準備																																									
2- 実務者意見照会	道路管理者																																								
	鉄道管理者																																								
	橋建協																																								
	建コン協																																								
3- 改定方針																																									
4- 目次策定																																									
5- 作業WG組織																																									
6- 改定作業																																									
7- 原稿データ復元																																									
8- 原稿執筆	一次原稿																																								
	二次原稿																																								
9- 査読																																									
10- 製本・出版																																									
11- 幹事会																																									
12- 小委員会																																									
13- 作業WG																																									

8. 次回小委員会までの作業内容（案）

次回の日程候補

1/21（金）午前

1/28（金）午前・午後