

外ケーブルによる床梁の補強工事 — 葉山セミナーハウス研修室改修工事 —

妹尾 正和*

1. はじめに

建築物の機能回復・向上といえば、一般的には構造性能の回復・向上、すなわち耐震補強・耐震改修がイメージされる。一方、建築物の使用性という観点から考えると、完工時点からその建物を使ってきて、その利用方法の変化により室の大きさを変えたいなどのニーズに答える改修も、建築物の機能回復・向上のひとつと考えられる。

本稿では、小割りにされた室の間の既存壁を撤去して簡易間仕切りに変更することで、小部屋から大部屋へと部屋の利用の自由度を高めるために行われた改修工事について報告する。

2. 建物概要

建物概要は、以下に示すとおりである。

- ・工事名称：葉山セミナーハウス研修室改修工事
- ・工事場所：神奈川県三浦郡葉山町堀内 475
- ・発注者：大同生命保険株式会社
- ・設計者：株式会社 東畑建築事務所

- ・設計監理：株式会社 東畑建築事務所
- ・施工者：立建設株式会社東京支店
- ・PC 工事：フドウ建研株式会社（現 株式会社 建研）
- ・工期：平成 14 年 5 月 21 日～7 月 11 日
- ・施設用途：研修所
- ・主体構造：RC 造



写真 - 1 建物外観

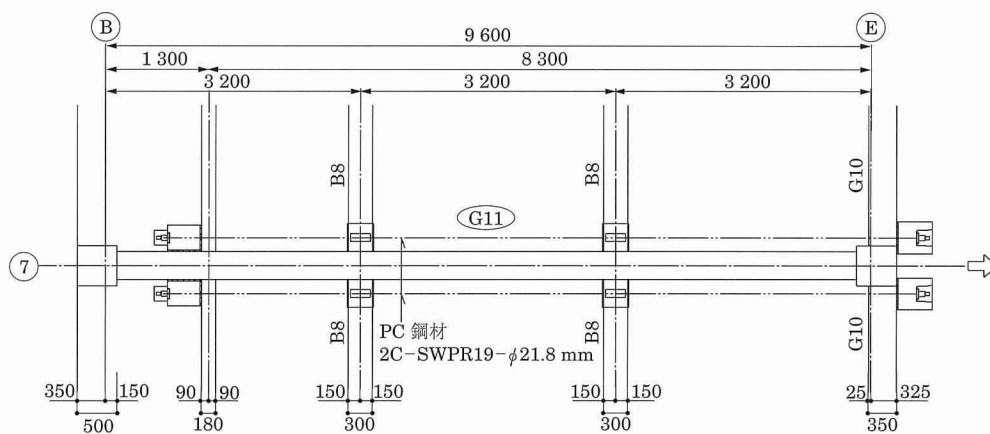


図 - 1 平面プラン



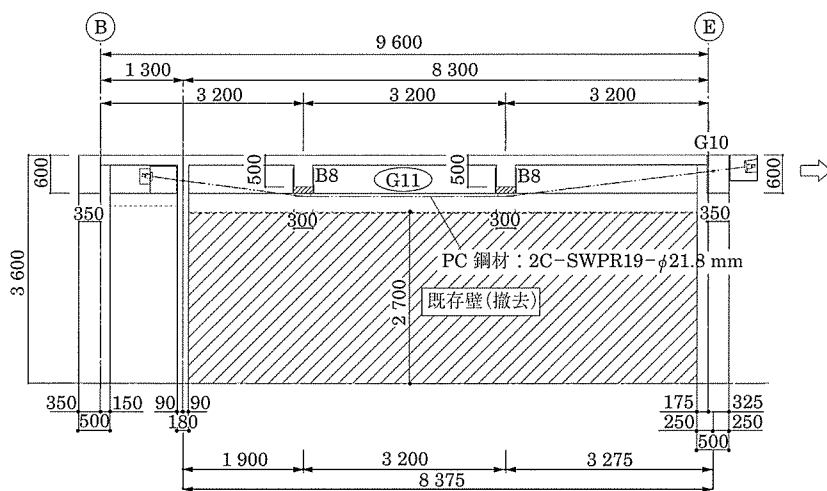
* Masakazu SENOO
(株) 建研 東京設計部

3. 改修計画概要

本建物の改修を施す室は、RC 造の壁により分割されている。改修工事は、その RC 造の壁を撤去して大部屋として利用可能とするために行われた。

RC 造壁の撤去による問題点は、以下のとおりである。

- ① RC 造壁は、耐力壁であること。
- ② 耐力壁であるため、上部からの軸力を負担しているとともに、耐力壁の枠梁が小さいため、壁撤去後の



断面配線図 S=1:50

※ ← は緊張方向を示す。

図 - 2 断面図

床荷重を負担できないこと。

そこで、①については、他の箇所へ壁増設することで対応した。②については、撤去後に間柱を設けることも考えられるが、それでは大部屋としての使用性が悪くなるため外ケーブルを用いて補強することとした。図 - 1 に平面プランを、図 - 2 に断面図を示す。

図 - 1 および図 - 2 に示すとおり、補強を行う G 11 梁に直交する小梁 (B 8) に PC 鋼材の偏向部を取付け、PC 鋼材を緊張することで生じる吊上げ力により、上部の床荷重をキャンセルする計画とした。

4. 設計概要

G 11 梁の中央部応力は、梁の負担幅 4.5 m (桁方向スパン長)、仮定荷重 $w = 8040 \text{ N/m}^2$ で、両端をピンと仮定した状態で算定し、その応力に対して、平均ひび割れ幅 ω_{av} が 0.2 mm 以下、最大ひび割れ幅 ω_{max} が 0.3 mm 以下 (RC 規準¹⁾) となるようにプレストレスを与えた。その結果、梁中央部でのプレストレスによるキャンセル率は、約 60 % となった。

PC 鋼材の定着部は、全体工期が約 1 月半と短いこと、現場打ちとすると汚れることおよび定着部のコンクリート強度を確保するため、工場製作によるプレキャスト部材を用いることとした。プレキャスト定着部 (定着端のみ) は、PC 鋼棒による横締め定着とした。

5. 施工概要

図 - 3 に施工手順を、図 - 4 に定着詳細図を、写真 - 2 ~ 写真 - 9 施工写真をそれぞれ示す。

既存壁を撤去するにあたり、G 11 梁のたわみ防止のために B 8 梁を支保工で支持した。PC 鋼より線は、2C-SWPR 19-21.8 φ とし、耐久性を考慮して、ポリエチレン被覆鋼材を使用した。PC 鋼より線の耐火被覆材は、高耐熱ロックウールを使用した。

プレキャスト定着部のコンクリート設計基準強度は、 $F_c = 45 \text{ N/mm}^2$ とした。また、定着部の横締め定着用の PC 鋼棒は、4-SBPR 930/1080 23 mm を使用した。

PC 部材の取付けは、室内での施工となるためにクレーンが使用できないので、チェーンブロックを用いて行った。

なお、PC 工事の工期は、既存部の目荒しからグラウト工事までで約 1 週間であった。

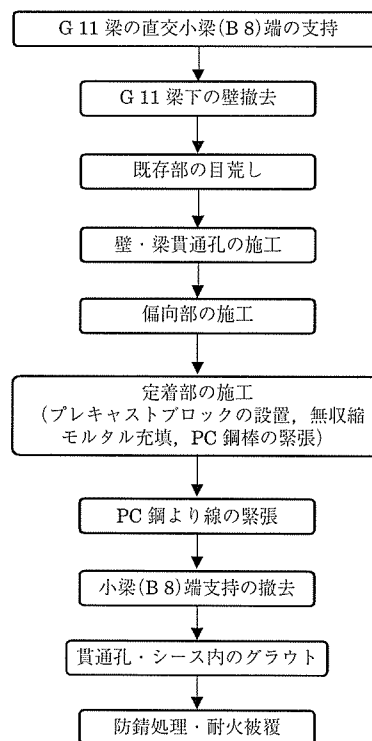


図 - 3 施工手順

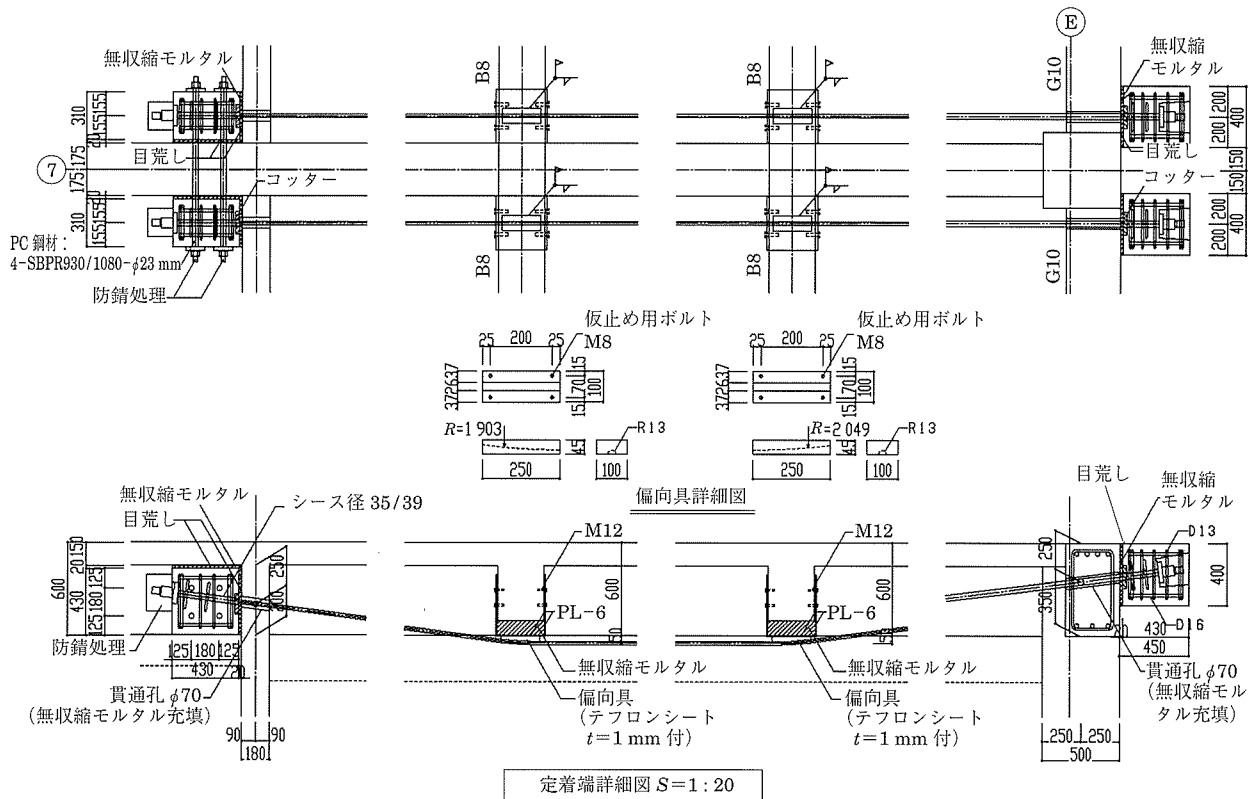


図 - 4 定着詳細図



写真 - 2 偏向部の施工状況

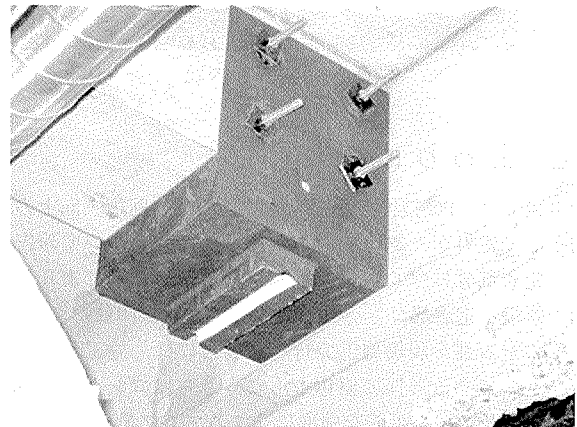


写真 - 3 偏向部



写真 - 4 定着部の施工状況

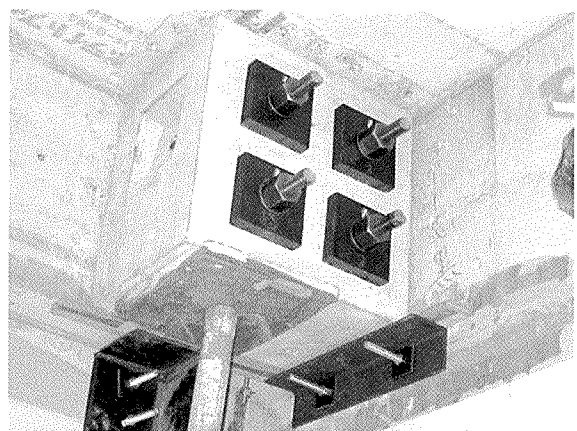


写真 - 5 定着部

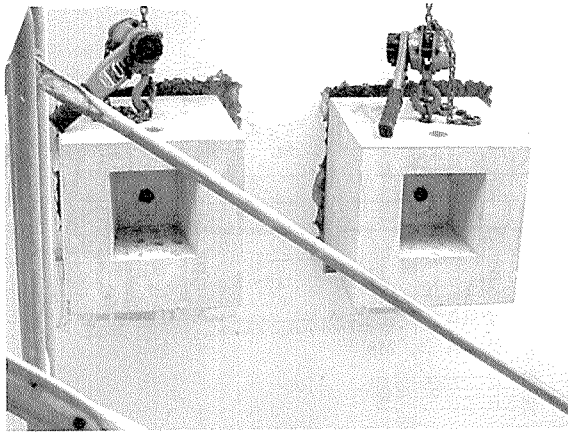


写真-6 緊張部の施工状況

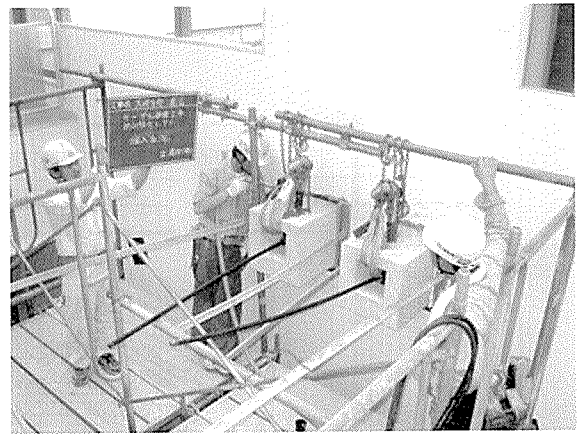


写真-7 PC鋼より線の緊張

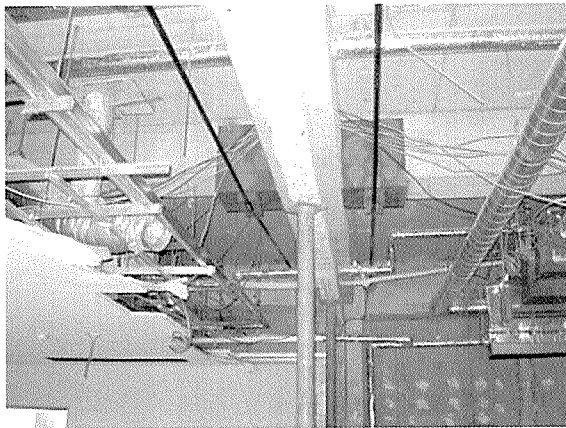


写真-8 施工後内観



写真-9 施工後内観

6. おわりに

本稿では、PC技術を用いた建築物の機能回復・向上の一例として、外ケーブルを用いた床梁の補強について報告した。定着部分にプレキャスト部材を用いることにより、工期の短縮と定着部コンクリートの高強度化が図れた。

この定着部を現場施工で行った場合には、施工が大がかりなものになると伴に躯体も汚れ、さらにコンクリートがプレストレス導入可能な強度に達するまでに最低でも10日

程度は必要となる。したがって、本工事は、プレキャストとPC技術により可能な施工であったといえる。

今後、この報告がPC技術の有効活用の一助となれば幸いである。

参考文献

- 1) 日本建築学会：「鉄筋コンクリート造構造計算規準・同解説」1999年

【2005年1月25日受付】