

目 录

一、冷轧卷缺陷

辊印	4
粘结	5
压痕	6
锯齿边	7
树纹	8
划伤	9
凹坑	10
锈-1	11
锈-2	12
锈-3	13
氧化皮	14
氧化色	15
污板	16
振纹	17
碳化边	18
边部折皱	19
脱脂不良	20
油斑	21
卷印	22
擦伤	23
撞伤	24
浪形	25
刀印	26
中间折皱	27
燕窝	28



缺陷名：孔洞（HOLE）

不良代码：04

发生形态：

- 1) 贯穿与钢带表面不规则或局部存在，形态不一的空洞
- 2) 存在钢卷轧制方向有间距的空洞

发生原因：

- 1) 热轧原料存在严重的破裂现象或原料内部存在气泡及非金属物质
- 2) 冷轧过程中带钢断面局部疏松，该处的应力超过材料的变形极限（如塑性），导致拉破。
- 3) 轧制过程中工作辊的严重不良（或有异物卷入）

对产品的影响：

此缺陷将直接影响产品的外观及使用，甚至无法使用。

防止对策：

- 1) 对 H/C 的检查须加强
- 2) 对工作辊按规定进行检查及更换，防止有异物掉入
- 3) CM 时按规定进行操作，压延力需控制



缺陷名：辊 印(ROLL-MARK)

不良代码：12

发生形态：

1) 沿轧制方向有周期性的，板面有点状、块状、条状突起或凹陷进去的有间隔的不良。

2) 平整辊印与轧钢辊印的区分：平整辊印伤疤处无粗糙度且发亮；轧钢辊印伤疤处发暗，有一定的粗糙度。

发生原因：

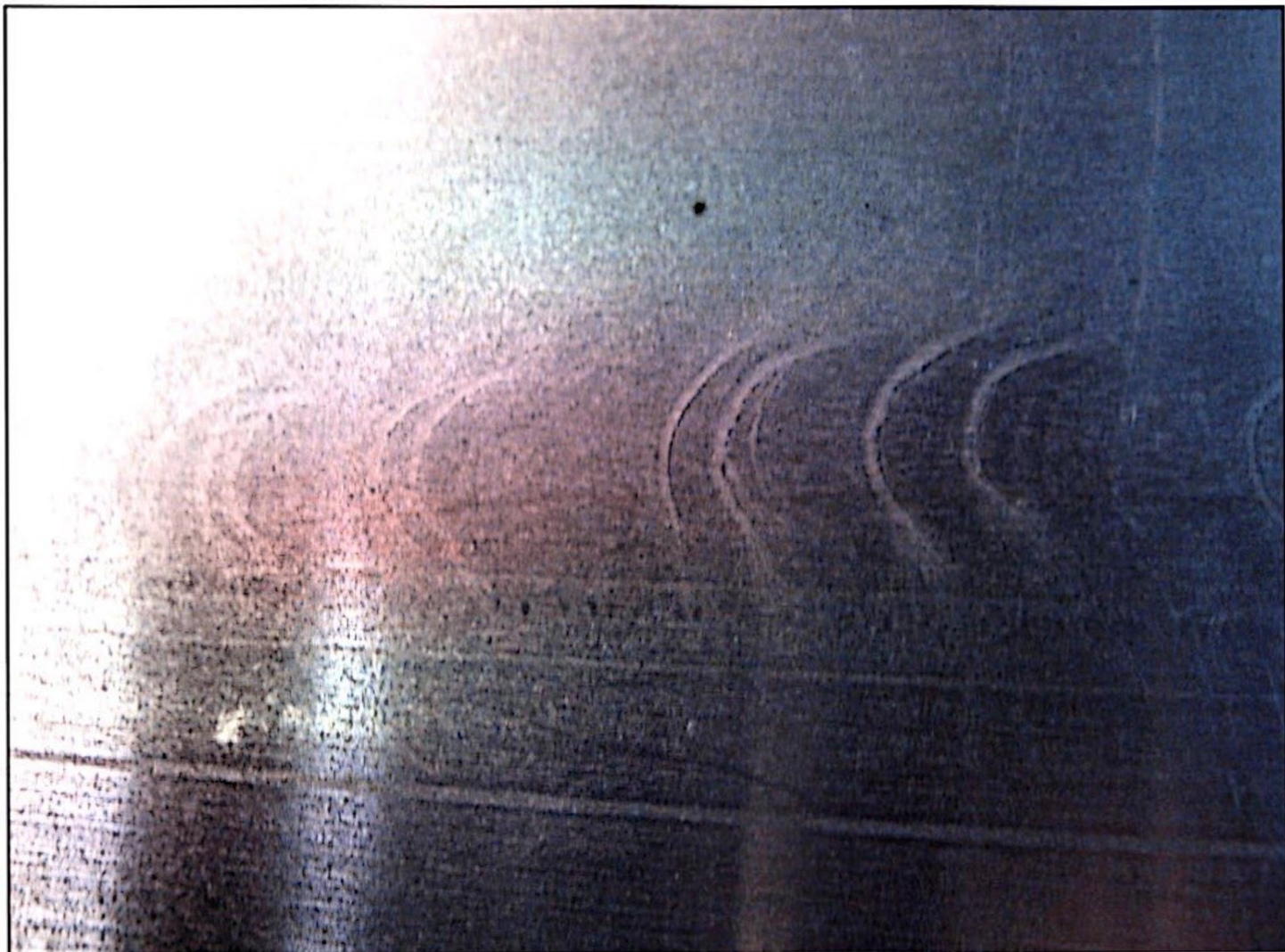
- 1) 轧钢辊表面受损
- 2) TM 辊表面粘有异物
- 3) ANN 不良产生氧化皮后，脱落粘附在 TM 辊上，TM 时产生
- 4) 作业各 Line 其它辊面受损

对产品的影响：

- 1) 外观不良，加工(冲压)时易发生破裂
- 2) 影响镀层效果

防止对策：

- 1) 需要防止由各种杂质飞入钢带影响辊面质量
- 2) 对轧钢及 TM 工程中工作辊的硬度确认 (爆辊)
- 3) ANN 保护气体的纯净度保证，防止氧化皮的产生



缺陷名：粘结（STICKER）

不良代码：08

发生形态：

1) 进行退火过程中,钢板与钢板之间紧密紧贴(ECL 张力偏大),然后到 TM 将紧贴的部分分离以形成月牙状的伤痕,间断或连续发生于钢板表面的同一位置

2) 一般粘结分三种：月牙状、折皱状、以及牡丹花状，一般存在于室式炉的生产中才会产生此缺陷

发生原因：

- 1) 板形不良
- 2) ECL 卷取张力过大
- 3) ANN 冷却速度过快
- 4) 退火前钢卷边部受冲击

对产品的影响：

- 1) 外观不良，加工（冲压）时易发生破裂

防止对策：

- 1) 退火工艺周期的适当调整；前工程（ECL）的卷取张力的调整，以及根据轧钢过程中材质和压下率的适合度来相应的调整退火周期
- 2) 退火机组的热电偶彻底正确管理



缺陷名：压痕（DENT）

不良代码：1 0

发生形态：

- 1) 有一定周期性的压痕：异物粘附于辊子上，然后再被印于板面上
- 2) 没有周期性的压痕：异物粘附于钢带上，由于张力大，经过辊子时产生
- 3) 压痕一般存在钢带表面，一面凹陷另一面同一位置相对应突起

发生原因：

- 1) 作业 line 各辊上粘有凸起的异物引起
- 2) 钢卷摆放位置有异物，导致产生
- 3) 小车压痕
- 4) 行车吊钩撞击后产生对产品的影响：

对产品的影响：

- 1) 外观不良，镀层后更加明显
- 2) 制造用面板无法使用

防止对策：

- 1) 各工程对辊面的检查,发现不良及时处理
- 2) 钢卷应搬运在适当的优越位置（放置位置环境良好）
- 3) 对操作工教育，提高操作水平
- 4) 相应安排指吊工扶钩



缺陷名：锯齿边 (EDGE-CRACK)

不良代码：06

发生形态：

没有周期性，钢板边部成锯齿状，严重的成裂口状

发生原因：

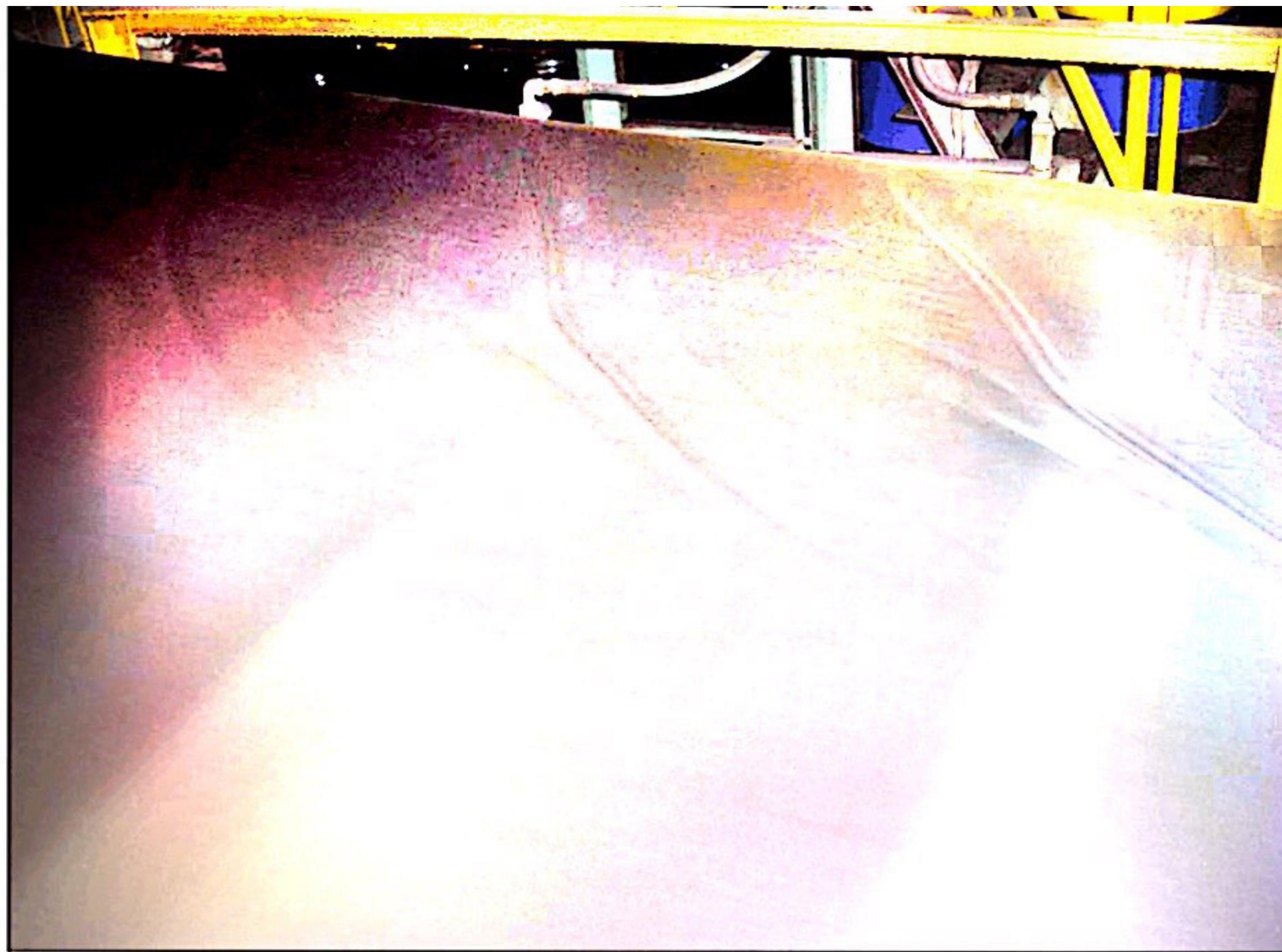
- 1) 在通过 PPL 工程中，边部切边不良及边部粘有粘丝 (PPL 圆盘剪刀片不良)
- 2) 在通过 PPL 工程中，不切边，但是与对中设备紧密摩擦 (对中过紧)，边部间断轻折边，经冷轧后边部形成锯齿状
- 3) 经 PPL 切边后，冷轧过程中 (对中不良) 紧密摩擦后边部形成间断的锯齿状

对产品的影响：

- 1) 对产品的外观有直接的影响
- 2) 边部无法镀层

防止对策：

- 1) 对 PPL 工程检查 (定期每卷) 圆盘剪刀片状态、适当调整间隙及重叠度
- 2) PPL 工程及冷轧工程中，对中装置适当的调整 (操作问题)



缺陷名：树纹（P.T-MARK）

不良代码：11

发生形态：

1) 此缺陷形状像树纹状及羽毛状的，局部间断或连续两面不规则的，沿轧制方向的折皱，严重时表面有开裂的现象及分层现象

发生原因：

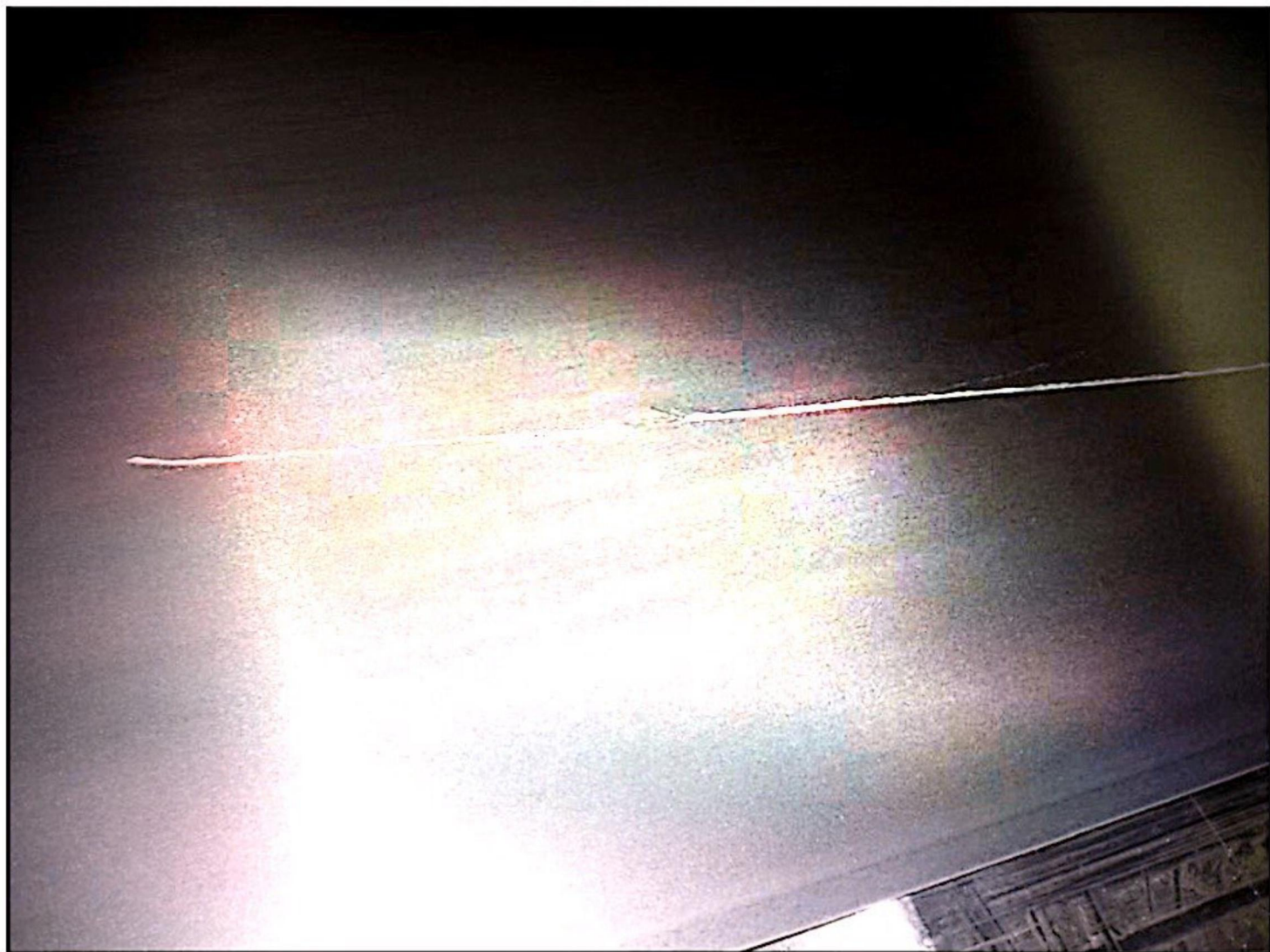
- 1) 冷轧工程及 TM 工程压下量不均匀
- 2) 原材料厚度不均匀
- 3) 生产工程中工作辊的弯曲度不适合或钢带的突然跑偏

对产品的影响：

- 1) 对产品的外观有直接的影响
- 2) 产品要冲压或深加工时很容易造成开裂

防止对策：

- 1) 因保持轧钢及平整压下量的均衡
- 2) 需保持工作辊的适当弯曲度及钢带的对中
- 3) 在 PPL 工程对钢带厚度实测，确认 H/C 的厚度是否均匀



缺陷名：划伤（SCRATCH）

不良代码：13

发生形态：

- 1) 钢带表面被坚硬的物质刮到，因接触面的不同有的呈线状间断，有的连续存在，严重时另一面会有鼓起
- 2) PPL 造成的划伤重，CM 压延后划伤处成点状或点线状的凹陷状
- 3) 前工程的划伤与该工程的划伤能够很好的区分

发生原因：

- 1) 各 LINE 的辊子、导板由于硬物突出均有可能造成划伤
- 2) 后工程对涂过油的卷再生产时易产生划伤（三辊打滑造成较多）

对产品的影响：

- 1) 对产品的外观有直接的影响
- 2) 产品要冲压或深加工时很容易造成开裂

防止对策：

- 1) 要钢带沿正确的生产线进行作业
- 2) 确认各生产机组辊子的运转状态以及切的运动状态
- 3) 钢带卷取时维持适当的张力



缺陷名：凹坑（PIT）

不良代码：02

发生形态：

- 1) 存在与钢带的表面,一般呈点状及点线状,钢带表面被坚硬的东西挖或刮伤,轧至成品规格后钢带表面形成小坑
- 2) 此缺陷一般与轧制方向平行不规则存在,两面或单面。
- 3) H/C 不良:钢带表面锈蚀重或氧化铁皮重经酸洗后脱落,脱落处呈凹坑状

发生原因：

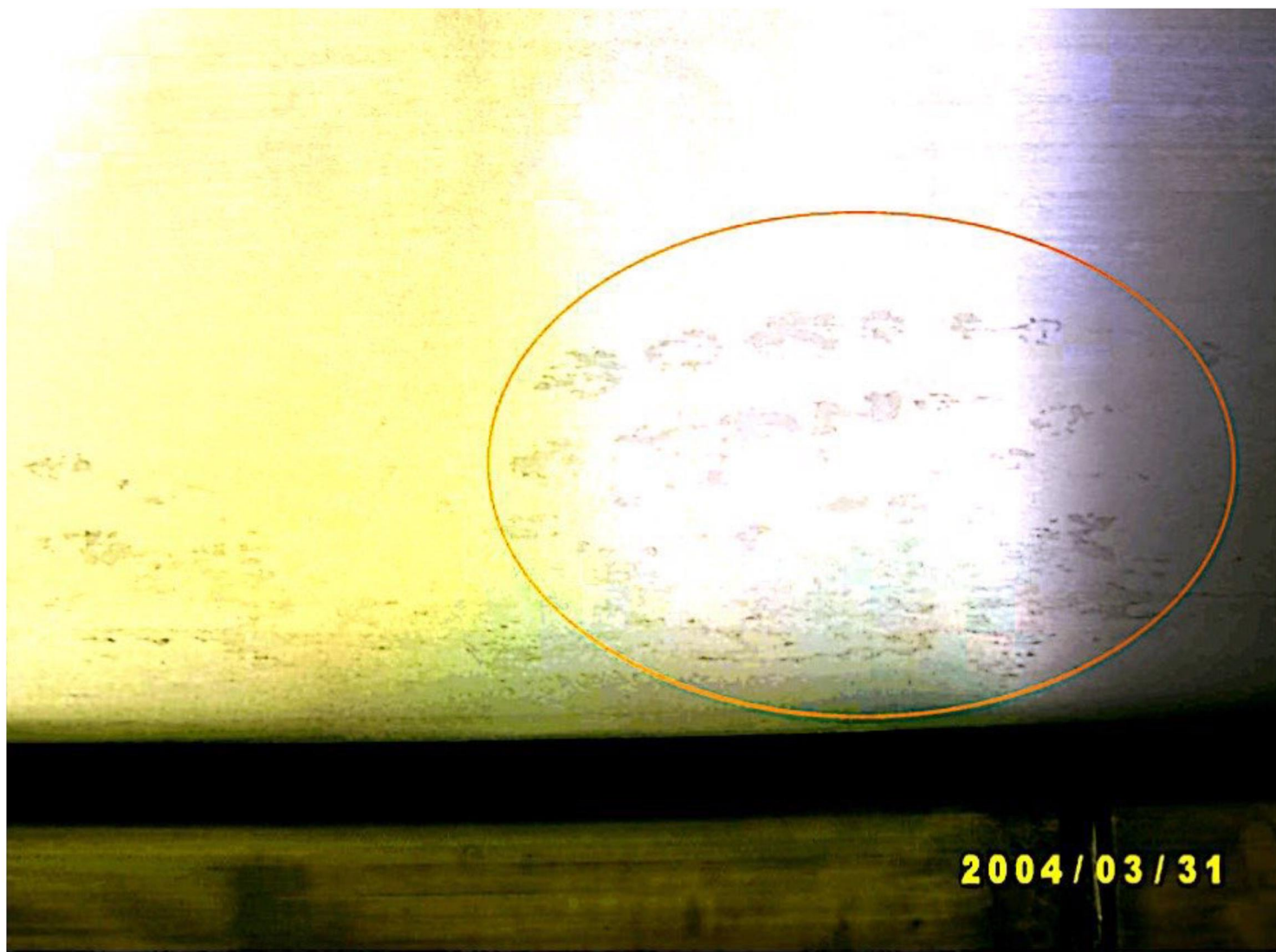
- 1) 原料不良, RUST 重, 氧化铁皮压入。
- 2) 机组划伤经轧制后形成
- 3) CM 时异物压入
- 4) 乳化液中杂物, 残留板面, 轧制后形成

对产品的影响：

- 1) 外观不良, 在冲压时易发生破裂现象
- 2) 镀层后无法隐藏

防止对策：

- 1) 对 H/C 的检查须加强
- 2) 防止钢板与各机组导板及剪刀的接触
- 3) 加强对乳化液纯度的管理



缺陷名：锈-1（RUST）

不良代码：01

发生形态：

1) 贯穿与钢带表面不规则或局部存在，多发生在钢带边部，正反面存在。

发生原因：

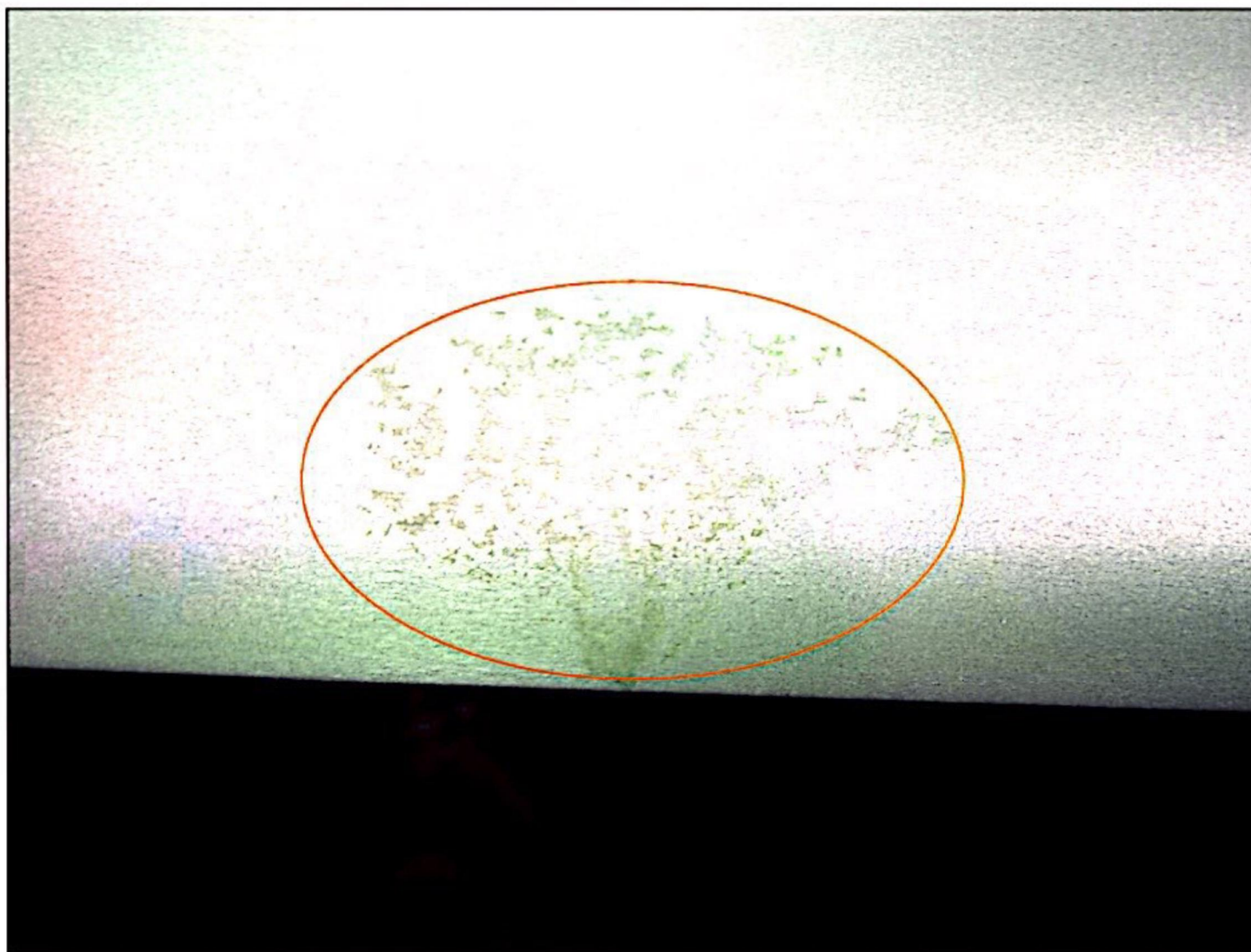
ECL 机组在生产宽料时，热风干燥机烘干不良，加上卷取速度快，钢卷边部残留水迹，ANN 后，边部成灰白色锈迹，后工程涂油后成黑色或黑褐色。

对产品的影响：

此缺陷将直接影响产品的外观及使用，影响涂层效果

防止对策：

- 1) 对热风干燥机进行改造或更换，确保钢卷卷取时板面无残留液特别是生产宽料时
- 2) 对 ECL 后的卷应尽快安排 ANN



缺陷名：锈-2（RUST）

不良代码：01

发生形态：

1) 贯穿与钢带表面不规则或局部存在，多发生在钢带边部，成块状，黄色及黄褐色，由端部渗入表面，多正反面存在。

发生原因：

1) 渗透状锈主要是 ANN 前库和后库，由于下雨漏水和行车漏油造成

2) ANN 钢卷出炉时，炉罩漏水造成

对产品的影响：

此缺陷将直接影响产品的外观及使用，影响涂层效果，致命缺陷

防止对策：

1) ANN 前后库，防漏到位，行车点检，确保无杂油滴下，

2) ANN 前库卷尽快装炉，后库冷却卷，防锈纸遮盖到位



缺陷名：锈-3（RUST）

不良代码：01

发生形态：

贯穿与钢带表面不规则或局部存在，点状，局部成片或带状

发生原因：

1) 主要是作业周期太长，（ECL→ANN→TM→后工程）

2) 雨季，空气潮湿而造成的

对产品的影响：

此缺陷将直接影响产品的外观及使用，影响涂层效果，致命缺陷

防止对策：

1) 产品作业严格按照作业顺序生产，调度控制

2) 雨季产品作业，待处理卷筒包装处理，TM后边部涂油作业



缺陷名：氧化皮（FIRECOAT）

不良代码：21

发生形态：

1) 多发生在钢带边部，沿边部成带状或弧状，淡黄或淡蓝色，正反面存在。

2) 严重的情况将导致钢带表层将出现起皮剥落现象

发生原因：

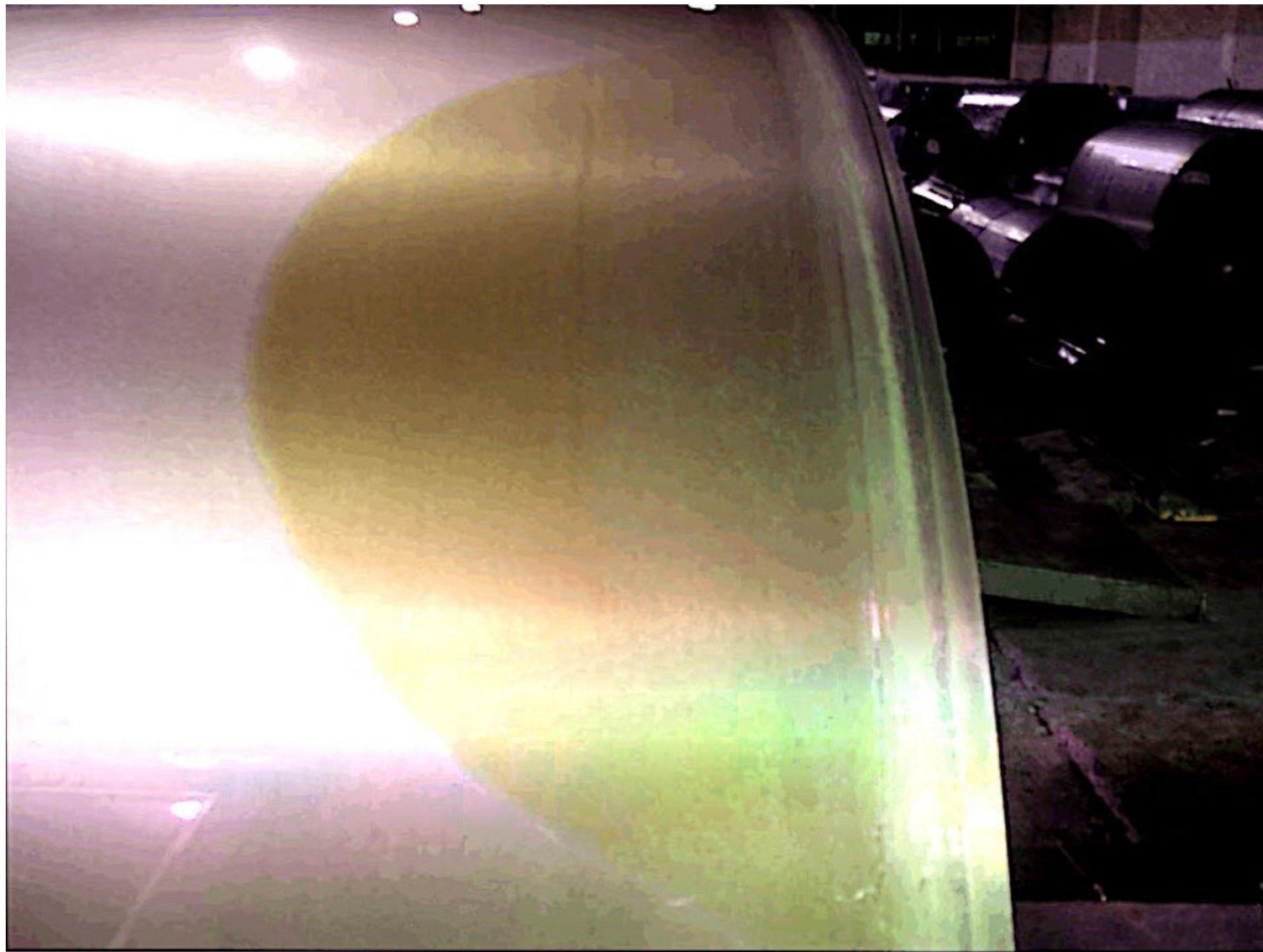
- 1) ANN 保护罩内发生气体泄漏
- 2) ANN 保护气体不纯
- 3) 退火后过早的打开保护罩

对产品的影响：

此缺陷将直接影响产品的外观及使用，影响涂层效果

防止对策：

- 1) 对保护罩测漏日常维护确认
- 2) ANN 保护气体在线监控
- 3) 严格按照 ANN 操作规程打开保护罩



缺陷名：氧化 色 (TEMPER-COLOR)

不良代码：1 6

发生形态：

- 1) 多发生在钢带边部，沿边部成带状或弧状，淡黄或淡蓝色，正反面存在。
- 2) 严重的情况将导致钢带表层将出现起皮剥落现象

发生原因：

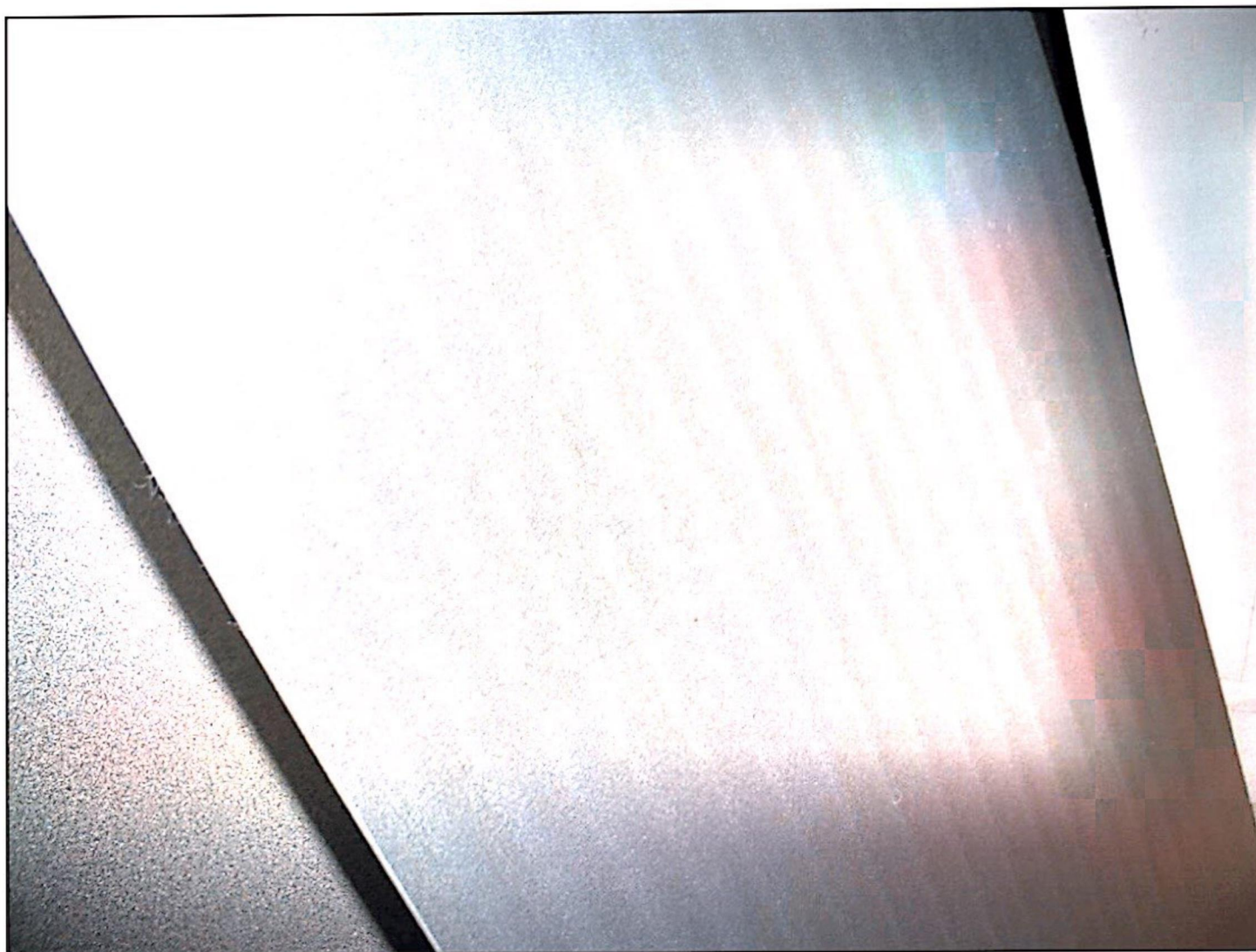
- 1) ANN 保护罩内发生气体泄漏
- 2) ANN 保护气体不纯
- 3) 退火后过早的打开保护罩

对产品的影响：

此缺陷将直接影响产品的外观及使用，
影响涂层效果

防止对策：

- 1) 对保护罩测漏日常维护确认
- 2) ANN 保护气体在线监控
- 3) 严格按照 ANN 操作规程打开保护罩



缺陷名：振纹(CHATTERING MARK)

不良代码：35

发生形态：

不规则的波纹状，沿轧制方向，分布在
整个钢带宽度上，色差及轻微手感

发生原因：

1) 主要为轧制时，轧机辊子振动导致

对产品的影响：

此缺陷将直接影响产品的平整度，
影响涂层效果

防止对策：

1) CM 时 OP 辊子安装到位确认

2) CM 作业时，板面状态及时确认，发现振纹，
及时换辊



缺陷名：碳化边(EDGE-CARBON)

不良代码：17

发生形态：

经过退火后钢卷的边部或整个板面以
黑色或灰黑色带状或线状分布

发生原因：

- 1) 在 ECL 轧制油等未被去除，大量有机物粘在板面。
- 2) 在 ECL 作干燥作业时，水分未被完全去除。
- 3) 内罩的密封性不良，在高温中炉内有大量的氧气。
- 4) 保护气成分不良

对产品的影响：

此缺陷将直接影响产品的表面光亮性，
间接影响涂层效果

防止对策：

- 1) ECL 作业不良卷与未经 ECL 作业的卷在加热中增加保护气流量。
- 2) ECL 干燥器性能良好，使水分完全去除
- 3) 内罩定期检查，检修漏气部分，防止杂气混入。
- 4) 保护气成分长期分析。



缺陷名：边部折皱(EDGE-BREAK)

不良代码：1.5

发生形态：

与轧制方向成直角的印痕，长短不一，
贯穿带钢或只在边部，形状可能规则也可能
不规则，手感

发生原因：

1) TM 在拉矫过程中，当超过屈服点时发生
不均匀的塑性变形，开卷时沿开卷方向发生局部屈
服。

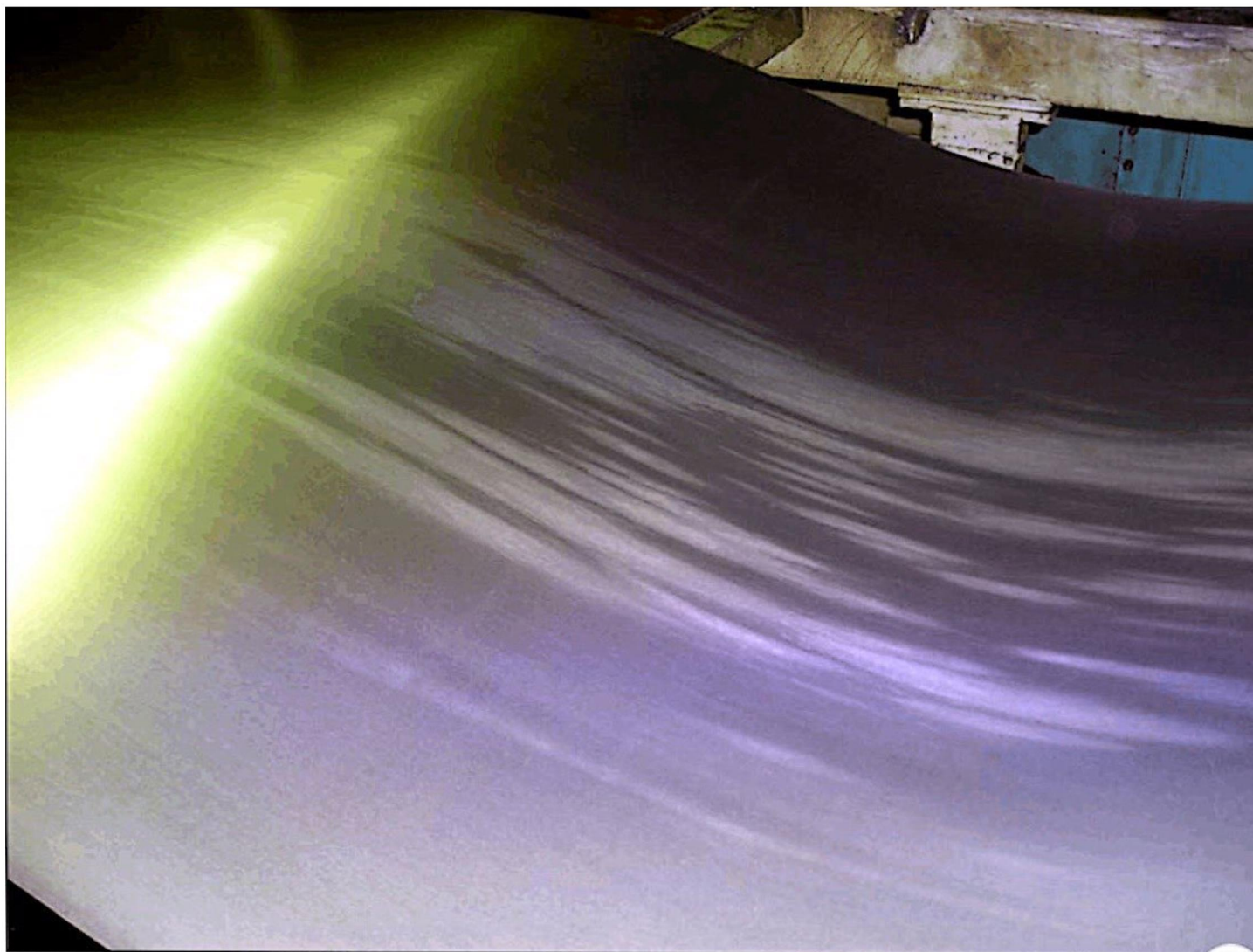
2) 高延伸率。低屈服强度最容易发生

对产品的影响：

此缺陷将直接影响产品的平整度，
影响涂层效果

防止对策：

提高开卷速度可减少发生



缺陷名：脱脂不良(OIL REMAIN)

不良代码：37

发生形态：

贯穿于钢带表面不规则或局部存在，多发生在钢带边部，单面或正反面存在，灰白色

发生原因：

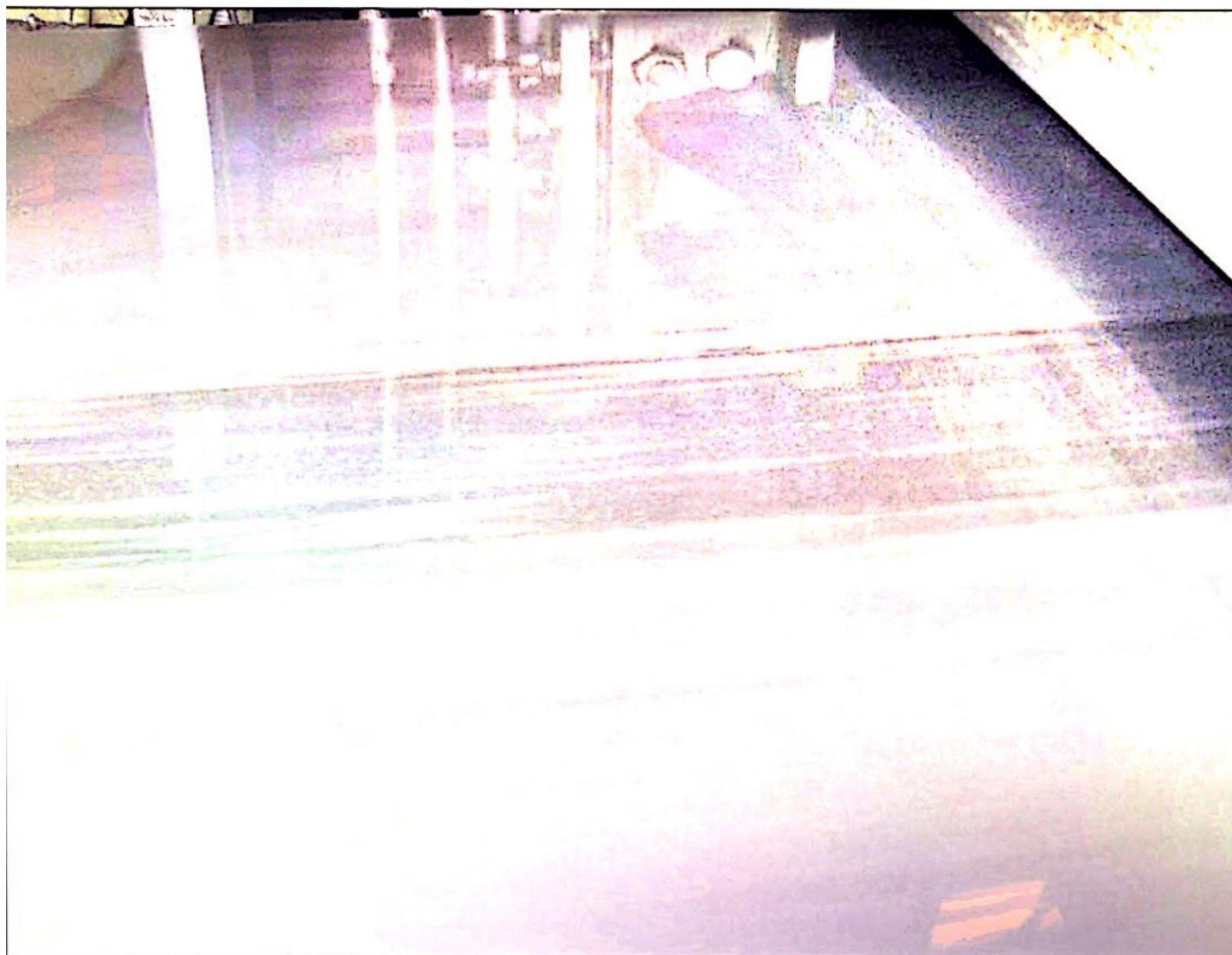
ECL 处理不干净（ECL 刷辊损坏、HCT 的浓度及温度不够）导致

对产品的影响：

此缺陷将直接影响产品的外观及使用，影响涂层效果

防止对策：

1) ECL 效果确认（刷辊和 HCT 正常使用）



缺陷名：油斑(OIL-STAIN)

不良代码：2 4

发生形态：

1) 贯穿于钢带表面不规则或局部存在，带状或块状存在，黄褐色

发生原因：

- 1) CM 的时候，乳化液吹扫不净导致
- 2) 乳化液的浓度、以及乳化液过滤出现温度不良或故障的时候导致

对产品的影响：

此缺陷将直接影响产品的外观及使用，
影响涂层效果

防止对策：

- 1) CM 乳化液喷嘴保持畅通，同时压缩空气压力保证（日常点检）
- 2) CM 油库工乳化液温度控制，保证在范围之内

缺陷名：擦伤(COIL-SLIP)

不良代码：05

发生形态：

主要表现为带钢表面机械损伤，通常成簇出现，手感，表面毛糙。头尾较多

发生原因：

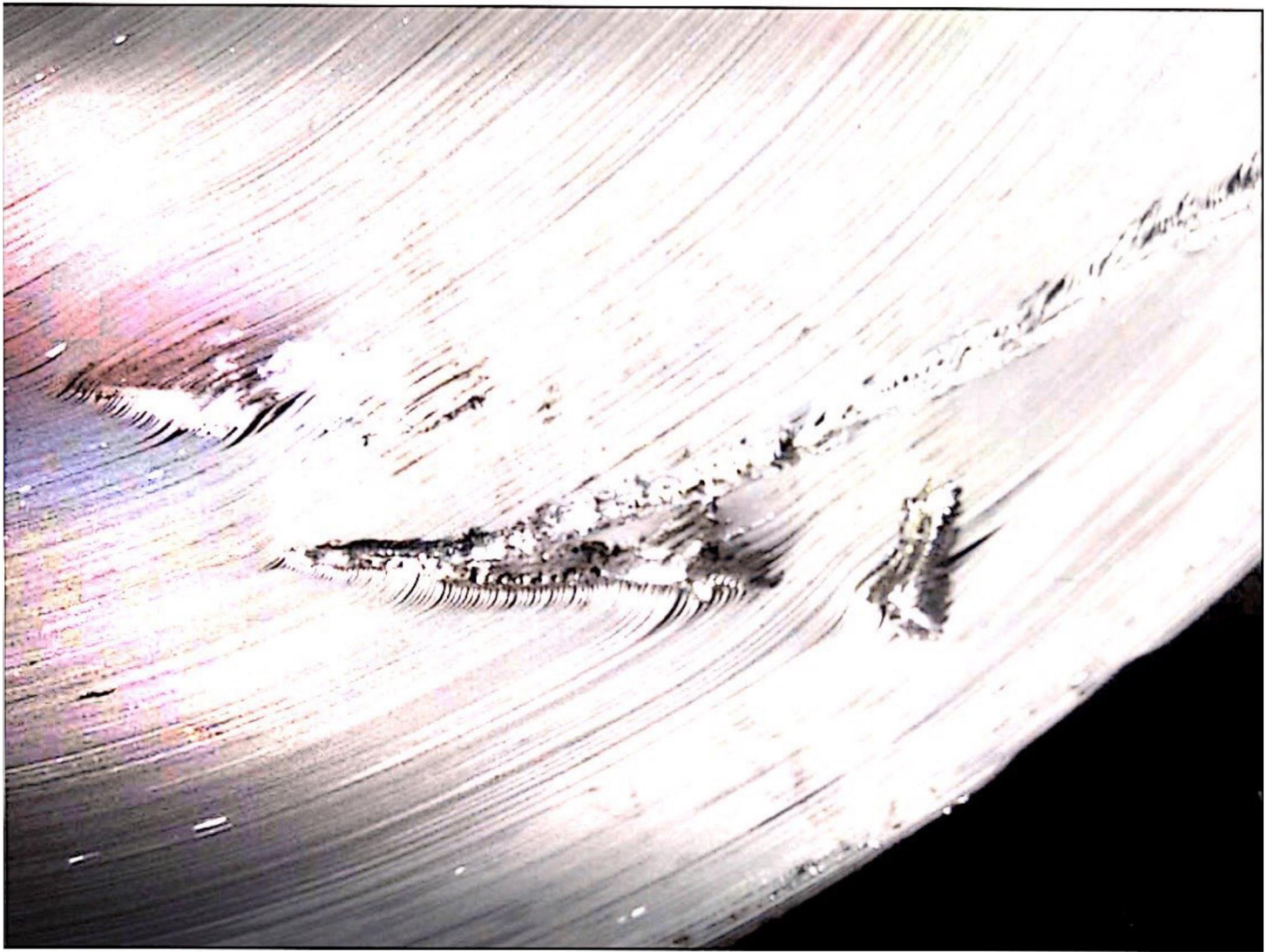
- 1) 开卷机张力太大，开卷张力大于前工程卷取张力
- 2) 开卷机设备基础振动发生擦伤
- 3) 开卷机 BREAK 动作不良

对产品的影响：

此缺陷将直接影响产品的外观及使用，影响涂层效果

防止对策：

- 1) 确认开卷机的张力及 BREAK 的收缩膨胀状态,做适当的调整
- 2) 调整基础的水平度,调整底角螺栓,防止左右振动



缺陷名：撞伤(BUMP)

不良代码：

发生形态：

1) 钢卷边部受到机械损伤，不规则形状不一，凹陷状

发生原因：

行车“C”型钩、夹具吊卷的时候，操作不当造成钢卷边部撞伤

对产品的影响：

对产品的边部质量造成损伤，对边部要求较高的产品有一定影响

防止对策：

钢卷吊运的时候，确保人员进行扶钩



缺陷名：浪形(WAVE)

不良代码：0 9

发生形态：

贯穿带钢不均匀的波浪，有波浪的外形，卷取状态下肉眼有时可见，有时看不见，打开均能看见

发生原因：

- 1) 轧机出现颤动
- 2) 支承辊的不均匀的磨损及(-)凸度的变形
- 3) H/C 板形极差，轧钢无法消除

对产品的影响：

对于面板类用户，此不良无法使用，主要影响外观和焊接

防止对策：

- 1) 更换工作辊和支撑辊
- 2) 利用好工作辊弯辊装置及调整轧制油的喷射量,加大辊的凸度
- 3) H/C 商改善原板板形



缺陷名：刀印(KNIFE-MARK)

不良代码：2 3

发生形态：

主要发生在边部，沿轧制方向整卷或局部，手感

发生原因：

后工程圆盘剪调节不当，压盘橡胶磨削不到位，造成压盘与钢板太紧，出现刀 印

对产品的影响：

影响钢板的不平整，面板类成品影响较大

防止对策：

通过调节圆盘剪和橡胶压盘进行改善



缺陷名：燕窝(NEST)

不良代码：2 4

发生形态：

卷取状态下，内圈变形弯曲，易发现，且进行重卷以后，变形处存在燕窝印 痕

发生原因：

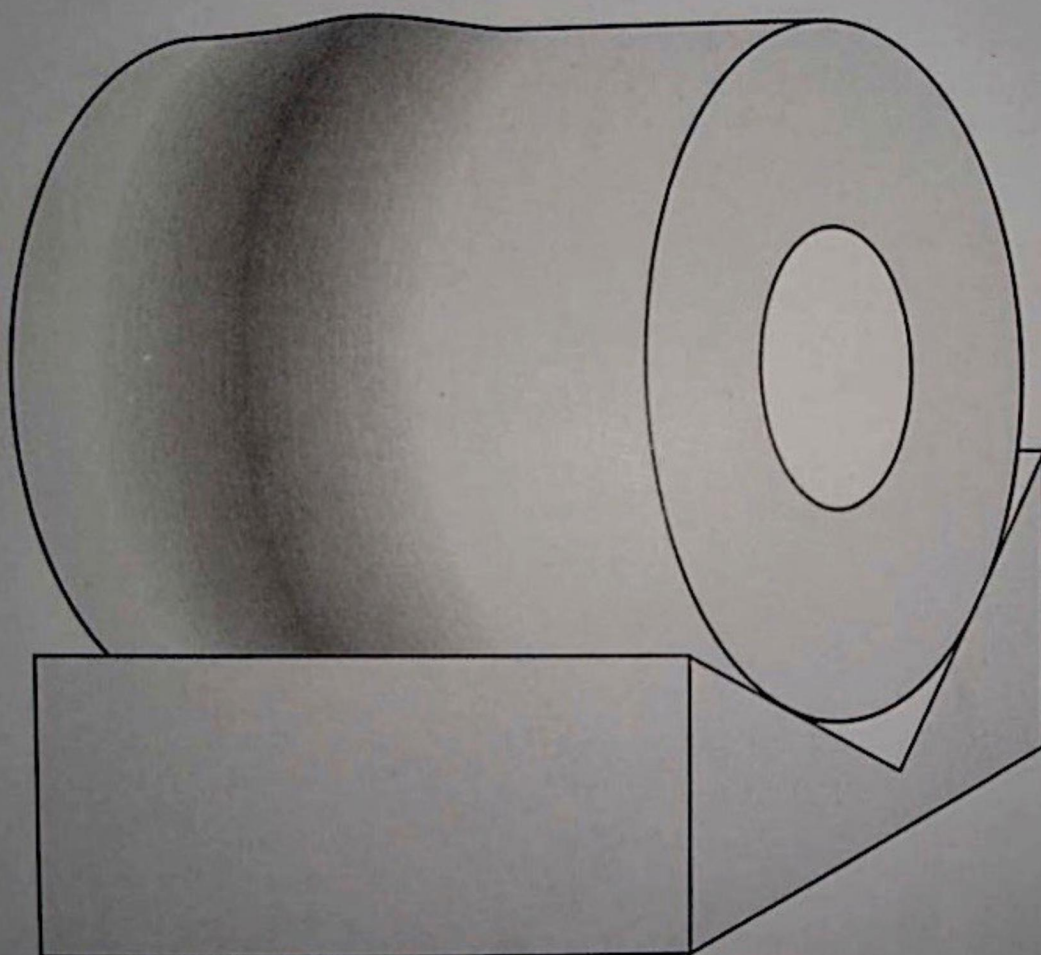
- 1) 卷取张力控制不当
- 2) 薄料内圈厚板切除后易出现燕窝

对产品的影响：

影响钢板的不平整，面板类成品影响较大

防止对策：

- 1) 卷取张力进行控制
- 2) 薄料内圈厚板尽量不切除



缺陷名：条伸(POKET-WAVE)

不良代码：2.6

发生形态：

1) 贯穿于钢带表面整个压延方向，单侧或两侧发生，打开为口袋浪，卷曲状态下，拱起手感

发生原因：

1) 热轧原料的缺陷，当热轧原料存在局部高点的时候，冷轧加工后会形成局部波浪或钢卷局部隆起“起筋”

对产品的影响：

此缺陷将直接影响产品的外观及使用，影响涂层效果，产品的平整度

防止对策：

热轧原料商解决